AGE-2006-REN

BRAUP
Bureau de la Recherche Architecturale, Urbaine et Paysagère

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère
Culture
Communication

L'architecture de la grande échelle

Programme interdisciplinaire de recherche . PUCA 2006-2007

« Vers la simulation d'écosystèmes urbains »

Les simulations urbaines multiscalaires et transdisciplinaires, outils de compréhension et d'action adaptés à la complexité et aux enjeux du monde contemporain

Host : Recherche architecturale
ThéMA : Recherche géographique
Renk + Partners : Agence d'architecture et d'urbanisme

Septembre 2007

L’architecture de la grande échelle

« Vers la simulation d’éco-systèmes urbains »

Avant propos

Evoquer des process informatiques destinés à simuler la complexité des écosystèmes urbains peut déclencher deux types de réaction ;

- D'une part, les chercheurs peuvent être assimilés à des scientifiques fascinés par la puissance de leurs machines jusqu'à leur confier la conception de la Cité Idéale, objet par essence utopique. Cette première critique met en cause le chercheur en tant que scientifique réduisant la réalité de son objet de recherche à ce que sa recherche peut saisir.

D'autre part, on peut aussi douter de la capacité des systèmes informatiques à simuler la richesse « réelle » d'un ensemble urbain en dépassant la surface des représentations. Dans ce cas le procès est fait à la machine dont les simulations sont soit mensongères, en raison d'approximations et de choix préétablis, soit trop compliquées et inutilisables si l'ensemble des paramètres sont pris en compte.

Ces réactions sont importantes car elles apparaissent de façon récurrentes et préalables à toute explication plus approfondie sur le type de recherche envisagée.

Au delà des fantasmes sur la science et la technique, alors que l'humanité se dirige avec certitude vers son devenir urbain planétaire, la question se pose de notre capacité à prendre des décisions pour favoriser les évolutions du monde vers un monde urbain habitable, économe de ses ressources.

Cette capacité à agir, en connaissance de cause sur les systèmes urbains, pose la question de notre responsabilité. On peut penser que l'homme a déjà perdu toute maîtrise sur son environnement, qu'il n'a jamais eu cette maîtrise, ou que la globalisation, le cyber monde et la télé-réalité ont fait disparaître à jamais la réalité. Nous pensons que la question de la maîtrise totale de notre environnement n'est plus à l'ordre du jour mais que l'apprentissage doit progresser sur notre façon d'insérer de façon fine les activités humaines dans des faisceaux de contraintes et d'opportunités, quelque soit les échelles. Il reste à inventer les outils de connaissances et d'action sur les contextes spécifiques à notre époque. Les outils de simulation pourraient en faire partie car ils ne demandent pas de reconstruction théorique préalable.

Ainsi que remarqué par l'équipe du PUCA lors de réunions intermédiaires, la question de la conception architecturale, dans le cadre de la grande échelle, pourrait éventuellement se déplacer vers la conception d'algorithmes mathématiques.

Alain Renk

Présentation de la recherche

Hypothèse de recherche

Le monde actuel est marqué par l'entrelacement des territoires physiques et virtuels[1] au moment où les enjeux transversaux du développement durable invalident les méthodes de conception trop spécialisées... Parallèlement, l'Etat se positionne en stratège, déléguant ses compétences opérationnelles aux collectivités. Ce nouveau contexte favorise des approches territoriales et urbaines complexes, tenant compte des incertitudes et des interactions entre les champs sociaux, culturels, économiques et environnementaux.

L'appel d'offre de recherche « Architecture de la Grande Echelle » questionne le projet de territoire à partir de la dimension. Quelle est la bonne échelle de lecture et d'écriture d'un territoire ? Doit-on toujours partir d'une vision globale et traiter ensuite les problèmes dans le détail ? Au contraire doit-on donner la priorité aux échelles locales et laisser la vision globale apparaître ? Comment intégrer dans ces schémas la participation des citoyens, les contraintes environnementales et les contraintes économiques ?

L'hypothèse que nous développons est qu'il faut à la fois partir de la vision locale et de la vision globale. Qu'il faut également croiser les approches sensible et scientifique pour traiter les enjeux dans leurs complexités et leurs diversités pour éviter que la résolution d'un problème produise des dysfonctionnements en chaîne. Croisement difficile à réaliser sans une plate-forme d'échange destinée à extraire les concepteurs et les chercheurs de leurs champs disciplinaires pour leur permettre de se rencontrer sur des problématiques transversales.

La création d'outils de simulations prospectives des territoires conçus comme des plates-formes interdisciplinaires de co-élaboration nous semble à même d'enrichir les process de conception sur les plans théorique et opérationnel. Ces plates-formes devraient pouvoir aider, par leur capacité à tester des options, à l'évaluation des conséquences des stratégies à développer en termes de mutabilité et de résilience dans des contextes sociaux, culturels et économiques en mouvement.

---

[1] « Habiter les territoires augmentés » DIACT la documentation française, 2007, ouvrage collectif coordonné par Pierre Musso, « La question urbaine », Alain Renk.

Les acteurs de la recherche

Responsable scientifique

Alain Renk, architecte urbaniste DPLG,
Animateur du réseau de recherche et de prospective urbaine Host,
Directeur de l'agence d'architecture et d'urbanisme Renk+Partners,
Programmiste en aménagement urbain et architectural IPAA.

Renk + Partners / Host
2 rue Marcelin Berthelot
93100 Montreuil
Tel : 01.48.59.43.91
Mail : alainrenk@wanadoo.fr
Site : http://host.uing.net

Responsable institutionnel

Laboratoire ThéMA (Théoriser et Modéliser pour Aménager)
Université de Franche-Comté – CNRS UMR 6940
32 rue Mégevand
25030 Besançon Cedex
Tel : 03.81.66.54.06
Site : http://thema.univ-fcomte.fr

Équipe :

Host

Marion Aubin, urbaniste stagiaire I.F.U.,
Guillaume Favreau, architecte DPLG,
Mathieu Helie, urbaniste stagiaire Paris 1,
Eloïse Macpherson, université d'Edinburgh
Alain Renk, architecte-urbaniste DPLG
Gaël Smagghe, urbaniste I.F.U.,
François Thiebaud, urbaniste stagiaire U.T.C.
Jacques Arcade, fondateur de Proaxis, consultant pour Host

ThéMA

Jean-Philippe Antoni, Maître de conférences en aménagement et urbanisme
Pierre Frankhauser, Professeur de géographie,
Cécile Tannier, chargée de recherche CNRS,
Gilles Vuidel, ingénieur informaticien.

Host et ThéMA

Le laboratoire de recherche architecturale Host, le laboratoire de géographie ThéMA (CNRS UMR 6940) et Renk+Partners-urbanistes, partenaire opérationnel, constituent une association pertinente pour vérifier si la simulation, entendue comme nouveau « paysage » du projet de territoire, est valide au sein de la discipline architecturale et à quelles conditions. Cette association créée à l'occasion de la recherche « Architecture de la Grande échelle » pourrait préfigurer des associations plus larges, à réaliser autour de plate-formes de co-élaboration et de simulation.

Host

Host expérimente depuis 2000 des systèmes de représentation multi-scalaires (évolution de la notion de diagramme) qui améliorent sensiblement la détection des contextes émergents, ainsi que la projection et le partage des orientations. La rencontre avec Jacques Arcade, auteur de la méthode des « paysages stratégiques »[2] (système analytique à usage militaire) a permis au laboratoire de concevoir le cahier des charges d'un simulateur d'écosystème urbain. Ce dernier, une fois opérationnel, intégrera des modules d'analyse logiciels propres aux disciplines liées à la ville : géographie, économie, anthropologie… Cet outil placera la recherche au cœur des problématiques opérationnelles et développera la transdisciplinarité, permettant une capitalisation de l'expérience.

ThéMA

ThéMA élabore des modèles pour la conception de scénarios d'aménagement durable. Il s'agit de produire de nouvelles méthodologies appuyées sur des outils émergents dans le monde de l'aménagement et de la géographie (basés sur le principe des automates cellulaires, du potentiel, des modèles fractals, etc.), en collaboration avec les acteurs et les usagers. Ces travaux enrichissent les échanges entre recherche théorique, recherche appliquée et pratique opérationnelle en milieu complexe. Les systèmes de simulations développés par ThéMA offrent une mesure qualitative et conduisent à développer de nouveaux concepts d'aménagement. L'élaboration de ces concepts doit s'appuyer sur une bonne connaissance des espaces urbains, de leur mutation et de leur fonctionnement et intégrer la demande sociale sous-jacente qui contribue souvent à l'étalement urbain.

Acteurs opérationnels et étudiants

La rencontre d'acteurs opérationnels et d'étudiants permettra d'évaluer les retombées de cette recherche tant pour la compréhension que pour la conception, la concertation ou la gestion de projets.

Etudiants en Géographie
Etudiants en Architecture
Professeur d' architecture
Chercheur Total à propos de la simulation
A propos du projet de Los Angeles

---

22 Jacques Arcade, société Proaxis.

Mode d'emploi du rapport

Le travail "transdisciplinaire" est délicat car les corpus, les méthodes et le vocabulaire sont différents.

Nous avons dans un premier temps essayé de trouver des définitions communes mais il nous a semblé plus intéressant, sur certains points, d'exprimer nos différences et de les préciser .

Nous avons donc choisi de différencier les parties rédigées en commun des parties propres à chacun des laboratoires.

Arial Narrow textes co-élaborés par Host et ThéMA

Courier textes élaborés par Host

Georgia textes élaborés par ThéMA

En rouge : parties en cours de rédaction

Sommaire

Présentation

I. Cadres de la recherche et méthodologie

I.1. Objet

La notion d'échelle
- Point de vue Host (architecture)
- Point de vue ThéMA (géographie)

L'architecture de la grande échelle
- Urbanisme traditionnel
- Bigness
- Vittorio Gregotti
- Richard Buckminster Füller

Architecturer le territoire dans toutes ses dimensions
- Retour sur l'intitulé de la recherche
- De la forme aux systèmes d'interrelations
- Du multiscalaire au transcalaire

I.2. Contexte

Mutations paradigmatiques
- Extension de la condition urbaine
- Intégration des territoires physiques et cyber
- Développement durable
- Nouveau paysage politique de l'action urbaine

Redéfinition de l'action urbaine
- Etat des lieux
- De l'urbanisme réglementaire au "projet urbain"
- De la prospective "futurologique" à la prospective éclairage du présent

I.3. Intervenir en milieu complexe

Projets exploratoires d'une approche transcalaire
- Projet Plaine :
- Grand Paris Fractal :

Approche systémique des territoires
- Modélisation, modèles, simulation
- Discussion de la notion de modèles adaptés aux territoires

Technologie des systèmes et modélisation informatique
- Vers une théorie des simulations spatiales

I.4. Méthodologie

De l'interdisciplinarité à la transdisciplinarité
- En cours..

Utiliser les divergences disciplinaires pour améliorer l'approche du terrain
- En cours..

Réflexion sur la recherche architecturale
- En cours..

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

II. Modéliser pour appréhender la complexité

II.1. Préfigurer les simulateurs

Environnements auto-génératifs
- Datascapes / datamorphose
- Greg Lynn
- Watanabe

Evolution de la notion de diagramme
- Bunschoten
- Host

Simulateurs opérationnels
- En cours..
- En cours..

II.2. Apport de la modélisation géographique

Modélisation et grande échelle
- Etat de l'art : la simulation informatique dans les disciplines spatiales...

Modélisation pour une architecture de la Grande échelle (travaux ThéMA)
- Scénario pour une ville durable

Modèles et simulation géographique : géométries variables
- Modèle automates cellulaires
- Modèle de potentiel
- Modèle fractal

II.3. Rencontre entre le modèle et le lieu

Cas de Saone
- En cours..

Cas de Miserey Saline
- En cours..

Cas de Besançon
- En cours..

II.4. Evaluation des résultats dans une perspective opérationnelle

Questions-réponses Host /ThéMA

III. Vers une appropriation des outils de modélisation par les praticiens de la ville

III.1. Regards croisés sur la modélisation

Évaluation des avancées de la recherche
Présentation aux étudiants

III. 2. Vers un outil transdisciplinaire de simulation du champ urbain

Paysages stratégiques
Préfiguration d'un simulateur d'éco-système urbain

Conclusion

Entretiens et annexes à intégrer dans le corps du rapport final :
L'ergonomie des systèmes de simulation (Ubisoft : jeux vidéos)
L'usage de la simulation informatique (Total : recherche pétrolière)
Participation et simulation (Evaluation IAURIF, villes de Los angeles et Edimbourg)
Paysages stratégiques et prospective (Proaxis, Ministère de la Défense)

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

I. CADRES DE LA RECHERCHE ET MÉTHODOLOGIE

I.1. Objet

Architecture de la grande échelle ?
Dans le sens commun, l'architecture est comprise généralement comme produisant une forme immédiatement perceptible alors que la "grande échelle" renvoie davantage à la géographie et nécessite une "représentation" pour être perceptible. Plus précisément, l'architecture peut facilement être pratiquée sans que la notion d'échelle intervienne. C'est plus rare pour la géographie qui utilise principalement pour le grand public le medium de la carte .

Ainsi l'oxymore produit par l'association de ces termes interpelle. Ici, l'échelle, la bonne échelle, est l'un des fondements de l'architecture. Ce rapport étrange entre grande échelle, échelle et architecture, pour déplier le titre de l'appel d'offre, en révèle l'ambiguïté fondamentale et partant, la difficulté de trouver des références sur ce sujet. Y a-t-il un sens à porter dans le champs du "grand", du territoire, du géographique, l'échelle telle que la pratique la discipline architecturale ?

Du point de vue de la géographie, l'échelle au sens traditionnelle est-elle encore valide au moment ou les notions de zoom, de calques et d'animations modifient de façon fondamentale les systèmes de représentation ?

Alain Renk 29/08/07 12:42 bien inverser toujours commenser par l'echelle...

Revenons à la grande échelle sans nous limiter au territoire. Quelle définition de la grande échelle (étendue du territoire -échelle géographique-, temporalité du projet -échelle de temps-,s -échelle hiérarchique-, importance des objectifs -échelle des priorités-...) faut-il retenir ? Une échelle est-elle plus appropriée pour définir une « architecture de la grande échelle » ?

Nous le verrons, la question de l'échelle est particulièrement problématique dans le contexte contemporain de l'action urbaine, lui-même en perpétuelle mutation. Il nous a semblé judicieux de l'explorer au travers de deux disciplines de l'action urbaine : l'architecture et la géographie. Comment ces disciplines perçoivent-elles le contexte contemporain de l'action urbaine, avec quels outils ? Et comment peuvent-elles dégager des problématiques communes ? Le recouvrement de ces deux disciplines ne définit-il pas lui-même l'urbanisme, ou certaines façons de pratiquer l'urbanisme ? Cette question sera développée au cours de l'étude car elle apparaît en creux dans l'appel d'offre de recherche.

I.1.1. La notion d'échelle

Point de vue Host (architecture)

POLYSEMIE - RELATIVITE - REGLAGE - CHOIX

POLYSEMIE Le terme « échelle » ne possède pas une définition univoque au sein même des disciplines spatiales, comme en témoigne la typologie d'échelles dressée par François Nicolas[2] :

> « Sous l'hypothèse générique qu'une échelle est un rapport, on distinguera échelles absolue et relative, puis, par subdivision, quatre grands types. »

[2] François Nicolas, Rencontres "Architectures imaginaires", la Passerelle des arts, "Echelle architecturale et tempo musical", ENS, Février 2004.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Échelle de représentation : « échelle la plus banale : celle de la représentation, celle de la maquette ou du plan. Il s'agit de rapporter la taille d'une image à la taille de l'objet dont elle est image. Appelons ce premier type d'échelle absolue échelle de représentation. »
Échelle de mesure : « échelle « réelle » c'est-à-dire donnant la taille de l'objet selon l'unité en vigueur ». « Il s'agit bien là d'un rapport (entre l'objet architectural et « le mètre étalon »). Appelons ce second type d'échelle absolue échelle de mesure. »
Échelle d'usages : « Le troisième type d'échelles concerne les usages architecturaux prévus pour le bâtiment examiné, et en premier lieu son usage éventuel par l'homme — on parle à ce titre d'échelle humaine. Je regrouperais dans ce troisième type toutes les échelles provenant des usages et fonctionnalités prévus pour le bâtiment en question : on fixera par exemple l'échelle de monumentalité d'un arc de triomphe en rapportant sa taille à celle de son environnement immédiat (cas de la Place du même nom à Paris) ou à celle de la ville pour laquelle il fonctionne comme portail (Porte St-Martin et St-Denis à Paris…) » « Elles étalonnent par exemple les marches et les sièges à l'échelle humaine et ajustent plus généralement le bâtiment à ses fonctions. »
Échelle des proportions : « échelles relatives endogènes qui rapportent différentes parties entre-elles ou au tout. Il s'agit par exemple ici de rapporter la taille des fenêtres à celle des portes, la largeur d'une façade à sa hauteur (voyez notre série précédente), etc. » « On pourrait parler également d'échelle de module (en continuant d'utiliser ce mot dans son acception grecque). »

RELATIVITE Ainsi, si le terme d'« échelle » renvoie toujours à un rapport, les types d'échelles applicables à un bâtiment ou à un territoire sont au moins des 4 types développés par un tel, correspondant à des angles de vue et à des problématiques variés. Au sein de chacun des types d'échelles se décline alors une infinité de rapports d'échelles selon les choix fait par celui qui utilise un certain type d'échelle, selon un certain rapport.

REGLAGE Il est donc délicat de parler d'« échelle » comme d'une référence absolue. La notion d'échelle semble intrinsèquement liée à cette diversité de regards et de problématiques. Le choix du type d'échelle pour traiter un problème, et ensuite le réglage de son rapport est un aspect particulièrement important de la notion.

Selon un point de vue, on peut considérer que la notion d'échelle est par définition multiple, qu'elle englobe toutes les dimensions évoquées plus haut dans « un faisceau qui se noue autour d'une échelle privilégiée ». Il y aurait ainsi une sorte d'auto-réglage de l'échelle autour d'un rapport privilégié en fonction d'une problématique. Les architectes connaissent bien la notion d'échelle de plan adaptée à une phase, "ni trop grande ni

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

trop petite". Pourtant cet "auto-focus" n'est pas absolu et le plus souvent, des rapports d'échelles différentes sont à utiliser simultanément pour reconstituer l'ensemble d'une problématique, du détail à la vue d'ensemble. Il en est de même pour l'automobiliste consultant une carte dans sa voiture.

CHOIX Cette notion de réglage naturel du rapport d'échelle peut largement être discutée car elle fait partie des présupposés cachés qui peuvent orienter des phases de compréhension et d'action sur un territoire. Si le rapport d'échelle choisi pour envisager une problématique ne permet pas de prendre en compte des éléments se matérialisant de façon discernable, à cette échelle, une partie du contexte est niée. Cette capacité du rapport d'échelle à voiler ou à dévoiler des éléments n'est pas limitée à la forme. Des micros entreprises peuvent être oubliées dans une analyse économique indépendamment du chiffre global qu'elles représentent.

Point de vue ThéMA (géographie)

Etymologiquement, le mot échelle vient du latin *scala* (qui signifie l'escalier) et désigne avant tout (i.e au sens propre), un vieil instrument usuel formé de deux montant parallèles (parfois légèrement convergents) réunis par une série de barreaux régulièrement espacés, qui servent de marches… soit « un dispositif permettant de se déplacer en hauteur ». Au sens figuré par contre, une échelle s'entend comme une « suite progressive ou continue » indiquant souvent l'existence d'un ordre ou d'une hiérarchie. Parle alors d'échelle des êtres comme d'une série régulière et sans interruption des organismes les plus simples aux plus perfectionnés, d'échelle sociale comme de la hiérarchie des conditions et des situations au sein d'une société, d'échelle des valeurs, des couleurs, des sons… Ces deux acceptions du même mot n'ont rien avoir avec la signification que l'architecture et la géographie, et plus généralement les disciplines spatiales, lui confèrent. Pour s'en convaincre, citons E. Viollet-Le-Duc : « Nous ne parlons pas ici de l'échelle dont se servent les ouvriers pour monter sur les échafauds, non plus des échelles qui étaient en permanence sur les places réservées aux exécutions, et auxquelles on attachait les gens coupables de faux serments ou de quelque délit honteux pour les laisser ainsi exposés aux quolibets de la foule. Nous ne nous occupons que de l'échelle relative[3] ».

Une position particulière en géographie

D'emblée, on peut reprendre le questionnement que soulève J. Lévy à propos de cette notion, qui montre la complexité de la notion, ses défauts d'interprétation et parfois le « flou artistique » qui l'englobe et qui génère un certain nombre de malentendus : l'idée « repose en fait sur une triple vulnérabilité : la prétention au monopole de l'échelle alors qu'il ne s'agit que d'échelle spatiale ; une ingénuité : la croyance dans l'effet causal direct de la taille sur la nature des phénomènes ; une méprise : l'échelle géographique confondu avec l'échelle cartographique. Ici, l'échelle fait référence à un ou plusieurs

[3] Viollet-le-Duc E., 1856, Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle, Tome 5. L'échelle.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

niveaux de représentation et d'organisation des évènements, des phénomènes et des processus à l'œuvre au sein de l'espace géographique. Il est toutefois possible de distinguer deux significations concrètes, parfois fortement complémentaires mais parfois contradictoires : l'échelle cartographique et l'échelle géographique[4].

L'échelle cartographique. L'échelle cartographique peut être considérée comme la plus commune. Elle correspond au niveau d'abstraction selon lequel une carte est construite : au 1/50 000, 1 cm sur la carte représente 50 000 cm dans la réalité, soit 500 mètres.

L'échelle géographique. L'échelle géographique est d'une nature différente des deux premières. Elle fait référence à la dimension des différents espaces de la surface terrestre et invite à établir des échelons d'observation des phénomènes spatiaux, à l'instar des économistes qui distinguent également l'échelon macro, méso et micro. Traditionnellement, l'échelon de la géographie est plutôt moyen (méso) i.e celle de la contrée ou de la région. Mais de plus en plus elle s'intéresse aujourd'hui aux extrême, notamment quand elle étudie les processus urbain (micro). Y. Lacoste propose un classement par ordre de grandeur des ensembles spatiaux :

- 1er ordre de grandeur : les ensembles qui mesurent plusieurs dizaines de milliers de kilomètres (continent, océan) : ils ne sont représentables sur une carte qu'à très petite échelle (1/20 000 000 et moins encore) ;
- 2e ordre de grandeur : les ensembles qui se meurent en milliers de kilomètres : pour avoir une représentation d'ensemble et relativement précise de chacun d'eux, il faut les représenter sur une carte au 1 / 10 000 000 ;
- 3e ordre de grandeur : les ensembles qui se mesurent en centaines de kilomètres : pour en avoir une image d'ensemble et assez précise, il faut prendre une carte au 1/50 000 ;
- 4e ordre de grandeur : les ensembles qui se mesurent en dizaines de kilomètres : les cartes à grande échelle au 1/200 000 ou au 1/50 000 sont celles qui conviennent le mieux ;
- 5e ordre de grandeur : les distances qui se mesurent en kilomètres : c'est la carte à très grande échelle 1/20 000 qui convient le mieux pour la marche à pied ;
- 6e ordre de grandeur les mesures en centaines de mètres ; ce sont des échelles du 1/1000 qui conviennent et il s'agit plutôt de plans que de cartes.

Une ambiguïté à lever

L'essence du problème est parfaitement expliquée par Y. Lacoste : « Venons-en aux expressions grande échelle et petite échelle : si le dénominateur est 200 000, la réalité est beaucoup plus réduite que si le dénominateur est 20 000. Donc on dit fort logiquement

[4] Certains auteurs (Johnston R.J. et al, 2000) mentionnent également l'échelle méthodologique. L'échelle méthodologique est fortement liée à l'échelle cartographique ; elle fait référence au choix réalisé par un chercheur pour collecter l'information qui lui permettra de répondre à la question qu'il se pose. L'étude d'une population urbaine et de son évolution dans le temps, par exemple, ne peut se faire qu'à travers l'échelle du recensement de la population, c'est-à-dire en France, à l'échelle de la commune et des IRIS.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

que la carte au 1 / 200 000 est à plus petite échelle que celle au 1 / 20 000 qui est une carte à bien plus grande échelle. Plus l'échelle d'une carte est petite et plus la superficie de territoire qu'elle représente est grande. Plus l'échelle d'une carte est grande, et plus le territoire représenté est de moindre dimension. En revanche, la carte à grande échelle donne de la réalité spatiale une représentation beaucoup plus détaillée que la carte à petite échelle. Mais lorsque dans les médias, on parle d'une « opération à grande échelle », cela veut dire une opération menée avec de grands moyens sur un vaste territoire. Or si le territoire qu'il faut parcourir ou contrôler est si vaste, il faut pour diriger les mouvements, utiliser une carte à petite échelle et non pas une carte à grande échelle. On ne dira pourtant pas qu'il s'agit d'une opération menée à petite échelle, car il y aurait contradiction entre l'adjectif petit et la grande taille du territoire comme avec l'ampleur des moyens utilisés ».

Le point de vue de J. Levy apporte un autre éclairage au débat : « Il est courant depuis quelques décennies – et cela a même fait partie pour certains du mouvement de rénovation de la discipline – d'entendre des géographes reprendre d'autres géographes pour leur demander d'inverser le sens de « grand » et « petit » à propos d'échelle. Petite échelle signifierait grand espace et inversement. On peut comprendre que, pratiquant la cartographie et s'intéressant, par ailleurs aux échelles spatiales, les géographes aient été entraînés à leur insu vers ce glissement de sens. Le caractère récent et volontariste de l'inversion incline à penser qu'il s'agit plutôt là d'une idéologie professionnelle, consistant à maîtriser par la maîtrise d'un langage technique ésotérique une position institutionnelle. Du point de vue de la connaissance, cette attitude est en tous cas intenable ».

Et de conclure : « L'échelle cartographique et l'échelle géographique sont deux notions distinctes et qui ne doivent en aucun cas être confondues. Au-delà, la confusion entre réel et représentation à de quoi inquiéter. Cette conception pourrait paraître furieusement postmoderne si l'on ne constatait, plus prosaïquement, qu'elle trahit une difficulté persistante en géographie à penser l'objet comme objet et l'outil comme outil ».

De l'imbrication de l'échelle au raisonnement transcalaire

Les géographes ont pris l'habitude de travailler à des échelles variées, de la plus petite (celle du globe) à la plus grande (celle du quartier d'une ville). Mais, comme le fait remarquer Y. Lacoste, le fait de passer d'une échelle à l'autre n'est pas anodin et conditionne fortement l'analyse des phénomènes que l'on observe, tant sur le plan quantitatif (les phénomènes aussi nombreux à une échelle qu'à une autre) que sur le plan qualitatif (ils ne sont pas les mêmes non plus) : « la réalité apparaît différente selon l'échelle des cartes, selon les niveaux d'analyse ».
Le fait de changer d'échelle n'est donc pas simplement une commodité de représentation de l'espace, mais surtout un moyen de mieux comprendre un territoire, en en découvrant les détails, en le replaçant dans ce qui l'entoure. R. Brunet *et al* (1992) notent par ailleurs que « tout changement d'échelle modifie les perceptions et les représentations, et parfois même la nature des phénomènes. C'est en partie une question de relation entre sujet et objet […] c'est surtout une question de discontinuité dans l'ordre de taille des phénomènes, lesquels n'ont plus la même signification, quelquefois plus le même sens ni la même structure ».

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Ainsi, le changement d'échelle, dont J. Levy note qu'il sert parfois de « signe de reconnaissance au géographes », à la manière d'un « marqueur corporatif », répond à une nécessité, celle de considérer (simultanément ou successivement) plusieurs niveaux d'analyse spatiale. Dans ce sens, le raisonnement géographique apparaît fondamentalement multiscalaire. Pour R. Brunet et al, ce changement constant d'échelle, s'il est maîtrisé, est extrêmement utile et la compréhension transcalaire et multiscalaire de l'espace est toujours supérieure à une vision monoscalaire.

Cependant, la réflexion de J. Levy tente de montrer que ce découpage en échelle à voir l'une après l'autre est biaisé dès lors que l'analyse porte sur la géographie d'un objet social : « la spécificité des espaces sociaux conduit […] à distinguer niveau de taille et niveau de complexité : un grand espace en englobe de plus petits mais ne les contient pas, car dans chaque grain, il y a une certaine présence du Monde, que sa taille apparente ne suffit pas à indiquer, et un petit quelque chose en plus qui lui est propre. L'impossibilité d'une approche analytique classique (de type particule / atome / molécule / mole), qui ferait des unités élémentaires de simples éléments d'un ensemble plus vaste, contribue à rendre difficile l'identification des seuils scalaires ou sauts d'échelle, ou, entre ces seuils, des niveaux ou échelons invariables. C'est l'erreur naïve qu'on commise ceux qui croyaient pouvoir définir des sauts d'échelle selon des seuils conventionnels euclidiens, mesurés en kilomètres ou en kilomètres ».

Vers un raisonnement fractal ?

Très présente dans les thématiques de recherche du laboratoire ThéMA, cette idée fractale interviendra à trois niveaux dans le rapport :

- Elle est à l'origine de la considération cellulaire de l'espace géographique et de sa décomposition en différents niveaux d'analyse ;
- Elle est à l'origine du scénario d'urbanisation « durable » qui propose un schéma de développement urbain permettant de limiter l'étalement et de privilégier l'accessibilité aux aménités urbaines et rural ;
- Elle est considérée de manière globale dans l'application du modèle fractal aux communes de Saône et Miserey Salines.

TEXTE EN COURS DE REDACTION

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

I.1.2. L'architecture de la grande échelle

On peut distinguer 3 mouvements de réflexion à propos de la « grande échelle » :

1/ Adaptation de l'URBANISME TRADITIONNEL réglementaire à un territoire plus vaste. L'architecture et le design sont ici les outils du projet : approche verticale du territoire délimitant des zones puis des réglementations de forme à l'intérieur de ces zones.

2/ Traitement des enjeux de grande échelle au travers de bâtiments surdimensionnés : « BIGNESS » de Rem Koolhaas. L'architecture elle-même englobe le projet urbain.

3/ APPROCHE SYSTÉMIQUE multiscalaire, basée sur les interrelations et non sur une forme (dessin) à l'échelle du territoire ou d'un bâtiment.

Urbanisme traditionnel

LIMITES - REGLES - HIERARCHIE

La planification territoriale traditionnelle avance en délimitant des espaces (zoning), sur lesquels elle applique une réglementation. D'où le terme de "planification", qui renvoie à l'organisation selon un plan. Le plan est à la fois dessin et dessein (ensemble de dispositions arrêtées, ordonnées, destinées à atteindre un objectif déterminé initialement).
La planification traditionnelle du territoire résulte donc d'un travail linéaire, rationnel de son point de vue, méthodique de définition du territoire. Elle s'appuie sur l'urbanisme réglementaire.

LIMITES Cette approche pose le problème de la délimitation stricte (dessin) du territoire étudié et du découpage hiérarchique des zones de différentes échelles quand la réalité des territoires est de plus en plus complexe et intégrée. Les enjeux des territoires se retrouvent à différentes échelles de façon imbriquée, et selon les problématiques abordées les zones d'action pertinentes ne recouvriront pas les mêmes réalités géographiques..
L'approche traditionnelle trouve donc ses premières limites dans la difficulté d'identifier la « frontière » des espaces de projets de façon précise.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

REGLES Il est par ailleurs difficile de percevoir l'ensemble des effets d'une réglementation d'urbanisme et délicat de déterminer quelle réglementation permet de parvenir aux résultats escomptés. La définition des objectifs dépend entièrement des cadres spatiaux délimités par le zoning. S'extraire de ce dernier pour analyser les effets des réglementations de zones à grande échelle n'est pas chose aisée, tant les acteurs et les règlements sont hiérarchisés.

HIERARCHIE Très centralisée cette approche est née de la recherche d'un équilibre territorial dans l'aménagement du territoire français. Équilibre entre zones, calculé sur des critères particuliers (infrastructures, éducation, services, etc...) qui ont influencé l'action urbaine jusqu'à ce jour.
Il semble toutefois qu'il ne soit plus possible de prétendre répondre aux tensions et enjeux actuels des territoires par une approche sectorisée et hiérarchique. Les outils réglementaires traditionnels (formes architecturales, affectations des sols, etc…) ne permettent pas, nous le verrons, de garantir le bon fonctionnement et la cohérence de l'espace public à grande échelle aujourd'hui.

Bigness

INVERSION - SUPRA ARCHITECTURE - PROVOCATION

> « Lié au terme « grande échelle », le sens du mot « architecture » se modifie. Il ne concerne plus l'art de construire un édifice selon des règles, mais l'art de construire un objet qui deviendrait si important qu'il occuperait une part conséquente de territoire au point de constituer lui-même une entité territoriale. Nous sommes ainsi tentés d'entendre par « architecture à grande échelle » une sorte de projet urbain. ».
> Xavier Malverti[5]

L'association des termes « architecture » et « grande échelle » évoque immédiatement les propos de Rem Koolhaas rassemblés au milieu des années 90 dans le concept de « Bigness ».

INVERSION Il nous semble qu'à travers ce concept Rem Koolhaas cherchait à opposer à l'urbanisme traditionnel, hiérarchique et déterministe, un geste architectural à l'échelle du projet de territoire et affranchi des contraintes réglementaires : une sorte

[5] Xavier Malverti « La Grande échelle de Rem Koolhaas », Annales de la Recherche Urbaine, n°82, mars 1999

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

de « superforme » dont la conception secoue les fondements théoriques de l'architecture et de l'urbanisme traditionnels.
Rem Koolhaas soulignait ainsi le décalage existant entre les programmes commandés par la maîtrise d'ouvrage urbaine et les typologies urbaines en place.

SUPRA-ARCHITECTURE « Beyond a certain scale, architecture acquires the properties of Bigness... It is the ultimate architecture. »[6] Avec la théorie de la Bigness, Rem Koolhaas propose une architecture affranchie de la forme et porteuse d'un programme idéologique propre. C'est, selon lui, un concept fondamental pour aborder la complexité des territoires.
Dans « *New York Délire*[7] », Rem Koolhaas pose cinq théorèmes pour incarner sa théorie :

1. Au-delà d'une certaine taille l'architecture échappe à l'architecte. Le « big building » devient un assemblage de parties plus ou moins autonomes. En ceci la « bigness » est imprévisible, liée à l'identité et l'organisation de ses parties, en perpétuelle évolution.
2. « The « art » of architecture is useless in Bigness ». Les escaliers mécaniques et autres inventions similaires permettent de surmonter les traditionnels problèmes de composition, d'échelle et de proportion.
3. Dans la « Bigness », le bâtiment est tellement grand que la façade ne donne aucune indication de l'intérieur. L'extérieur et l'intérieur sont des projets indépendants.
4. Les critères traditionnels d'évaluation et de qualité de l'architecture ne valent pas pour des bâtiments d'une telle dimension.
5. La « Bigness » s'extrait du tissu urbain, s'impose. Elle ne cherche pas à s'intégrer dans une typologie de ville particulière, elle constitue en elle-même une proposition urbaine.

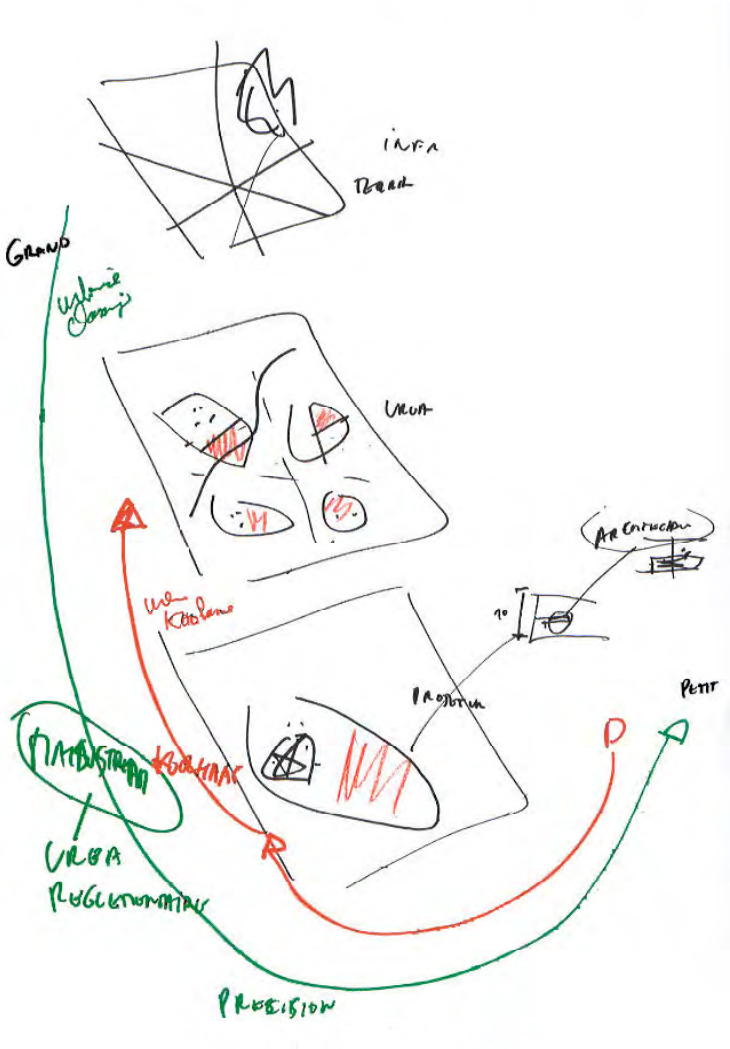
PROVOCATION Cette proposition théorique radicale s'inscrit davantage, nous semble-t-il, dans une démarche de questionnement de la discipline et de ses fondements que dans un travail de proposition théorique sur l'approche du territoire. En effet, la question de l'analyse, du diagnostic du territoire d'implantation du projet est volontairement éludée. La "grande échelle" n'est pour ainsi dire pas traitée.
Au-délà de ces ambiguïtés et contradictions, la force de cette proposition réside dans la mise en exergue de l'état de sclérose de la profession, de la nécessité de penser un territoire dynamique et d'élargir cette étape de conception à l'ensemble des disciplines.

---

6 O.M.A., Rem Koolhaas, Bruce Mau, « S, M, L, XL », The Monacelli Press, 1995

7 O.M.A., Rem Koolhaas, Bruce Mau, « S, M, L, XL », The Monacelli Press, 1995

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !



Représentation schématique de l'approche traditionnelle et de la Bigness (Host)

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Vittorio Gregotti

TEXTE EN COURS DE REDACTION

Cf. “Le territoire de l’architecture”, 1ere édition 1966

“Gregotti discute de certaines des principales questions dans la pratique architecturale : la complexité des matériaux de construction en architecture, sa relation avec l’histoire, la genèse du concept de rationalité et la démarcation de la « tradition des Modernes », la complexité du concept de typologie et la géographie comme thème central constituant à la fois le matériau et le moteur des intentions du projet.

Prenant en compte dans ses réflexions les catégorisations esquissées dans la phénoménologie, le structuralisme et la sémiologie, Gregotti développe une conception de la pratique architecturale qui, dit-il, ne se pratique pas « comme [issue d’un] traité, mais plutôt comme un exercice », visant à définir « le champ de compétence et l’articulation existant entre les disciplines de la conception architecturale ».

Au sujet de cet ouvrage, Manfredo Tafuri (Progetti e architettura, 1982) écrivit que le thème principal de l’ouvrage était le dialogue entre géographie et signes architecturaux, imposant un changement d’échelle impliquant une nouvelle méthodologie dans la conception architecturale, la poésie étant toutefois toujours sous-jacente.”

Richard Buckminster Füller

TEXTE EN COURS DE REDACTION

“In the late 1940's, the world was coping with the ravages of world war and nationalism. Buckminster Fuller, American inventor, educator, and visionary, conceived a tool to help address these critical problems: the World Game.™
Fuller's vision for the World Game™ grew out of his earlier studies of war games at the U.S. Navy War College. He envisioned a "great logistics game," like a war game, but he at first called his version a "World Peace Game." Fuller's game was intended to be a tool that could be used by people around the world to understand and develop solutions to what he called the real enemies of humanity: hunger, illiteracy, lack of health care, environmental degradation and "you or me" thinking.
Later, Fuller proposed to house The World Game™ in a giant geodesic dome that he designed as the U.S. Pavilion for the 1967 Montreal World's Fair. His giant dome was built, but the USIA

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

rejected his World Game™ exhibit as too "revolutionary." Undaunted, Fuller continued to develop his World Game.™
In 1972, the World Game Institute was established by Fuller and two colleagues, o.s.Earth founders Howard Brown and Medard Gabel. The World Game Institute brought the World Game™ experience to hundreds of thousands of participants around the world. The World Game Institute also developed the world's largest and most accurate map of the world, one of the most detailed and substantive databases of global statistics available anywhere, and educational resources designed to teach interdependence, collaboration, respect for diversity and individual participation in a global society."

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

I.1.3. Architecturer le territoire dans toutes ses dimensions

Retour sur l'intitulé de la recherche...		
Architecture	de la	Grande échelle
Architecturer	la	Grande dimension *qui intègre de façon non hiérarchique ses sous-dimensions*
Faire acte d'architecture : organiser, structurer, traiter, programmer, designer, s'orienter...	dans	La complexité du territoire
Harmoniser, mettre en cohérence les dimensions	du	Contexte contemporain
Approche transcalaire	de l'	Organisation des activités humaines
Grande échelle		*Architecture*

+ TEXTE EN COURS DE REDACTION

De la forme aux systèmes d'interrelations

CONNEXIONS - POTENTIELS - EQUILIBRES

La « grande échelle » représente à la fois le grand territoire, une grande surface ou une architecture de grande taille (échelles absolues - encore faut-il s'accorder : à partir de quelle surface et quelle taille définit-on la « grande » échelle ?) et l'entrelacement des différentes échelles relatives de perception et d'interaction, quelque soit la taille ou la surface « absolue » du projet ou du territoire.

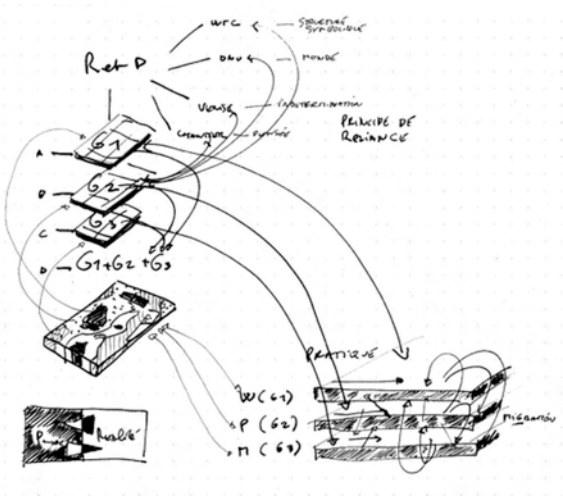
CONNEXIONS Nous proposons d'aborder la grande échelle de façon différente, en éradiquant la référence à la forme préalable (forme architecturale ou zone).
La grande échelle est cet espace à la fois local et territorial, physique et virtuel : c'est l'échelle des interrelations. L'échelle humaine ne se résume plus à la distance absolue parcourue entre le domicile et le travail ou bien à la taille d'un lit et d'une chambre, elle doit prendre en compte tout un faisceau d'interactions dynamiques, plus ou moins matérielles : aires de chalandises, aire de citoyenneté et d'action / réseau de

connaissances et d'échanges (largement étendus au-delà du territoire physique grâce à Internet), bassins d'emplois, etc...

Ainsi la question de l'architecture de la grande échelle ne doit pas selon nous être posée en terme de « forme » mais de structures d'interrelations qui peuvent se matérialiser de façons différentes à l'échelle du territoire.

POTENTIELS Le véritable enjeu est de capter et de catalyser les potentiels d'un territoire en perpétuelle mutation, incertain, complexe.

Une telle approche nécessite de ne pas s'enfermer dans des schémas préétablis, trop rigides, mais de s'appuyer sur les ressources et les problématiques propres au territoire pour en penser les mécanismes de mutation et trouver, dans le territoire lui-même, les moyens d'accompagner ces mutations, de rebondir, de préserver une qualité et une diversité d'usages quelque soit la forme urbaine qui émerge.



légende du schéma

Souvent les enjeux politiques, économiques, etc. des jeux d'acteurs brouillent la perception du territoire et en orientent la lecture. Si ces enjeux sont importants, ils ne constituent pas un programme territorial ni un projet urbain.

EQUILIBRES Élaborer un projet urbain c'est en comprendre les enjeux, les ressources, les axes dynamiques, etc. du territoire, c'est en déterminer les « points d'équilibre » stratégiques à grande échelle (points de tension où il est nécessaire d'agir pour rétablir un équilibre des diverses forces s'exerçant sur le territoire). Mais c'est également définir un « projet de vie » à l'échelle locale, projection mentale des règles de qualité et d'ambiance à partir d'une perception micro des divers usagers du

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

site et de leurs attentes. Pas de forme posée à priori sur le territoire, mais une « architecture de l'émergence » qui ajuste de façon itérative les actions stratégiques à grande échelle au projet de vie local.

Dès lors se pose la question des outils de la conception urbaine et territoriale. Il est difficile de percevoir toutes les conséquences induites localement par les propositions d'actions stratégiques sur le territoire. La complexité des interrelations rend délicate l'application de la vision et la détermination de la méthode pour réaliser les objectifs.
La capitalisation de l'expertise et de l'expérience de l'ensemble des professionnels et usagers de la ville et du territoire semble indispensable pour développer une telle approche.

Du multiscalaire au transcalaire

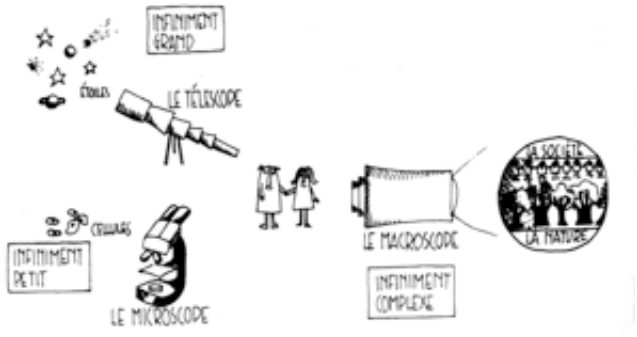


Schéma tiré de « Le macroscope, vers une vision globale », Joël de Rosnay, Seuil, Paris, 1977

Formé à partir de « macro » (grand) et « skopein » (observer), le « macroscope » nous intéresse car il révèle une nouvelle dimension d'« échelle », nécessitant une approche systémique.
microscope + telescope = multiscalaire (addition)
nécessité d'inventer une nouvel outils = macroscope = transcalaire = adaptation à la complexité
Les "métiers" monoscalaires éprouvent des difficultés à intégrer (même formuler) la complexité des territoires

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

I.2. Contexte

I.2.1. Mutations paradigmatiques

« La crise de l'urbain renvoie à une crise plus générale, des représentations de la contemporanéité »
Marc Augé[8]

CONTEXTE DE L'ACTION URBAINE = environnement, outils et dispositifs[11], structures et pratiques de l'action territoriale et du projet urbain.

==> Le contexte de l'action urbaine française est marqué aujourd'hui par :

1- l'évolution de la condition urbaine au-delà des frontières traditionnelles de la ville
2- le « double monde », produit par le développement des technologies de communication
3- la prise en compte des enjeux du développement durable
4- l'économie de la connaissance et le repositionnement de l'Etat dans un rôle de stratège

Cette recherche s'inscrit dans un contexte doctrinal incertain. En effet, la perception relativement immédiate du développement et de l'évolution de la «condition urbaine»[9] contraste avec la difficulté à voir émerger une image mentale cohérente d'une forme urbaine acceptable, versant morphologique de cette nouvelle condition urbaine.

Le lien de causalité qui liait jusque-là la forme urbaine aux potentialités, structures et modes de vie urbains s'est dissous. L'urbain n'est plus strictement déterminé et circonscrit par la ville. Il devient un "contexte" global, une "condition". Loin des centres historiques et des symboles traditionnels de la "qualité" urbaine (cf. le Paris d'Amélie Poulain) de plus en plus muséifiés, de nouvelles centralités se créent.

Le foisonnement des concepts théoriques tentant de rendre compte et d'analyser cette évolution («Troisième ville», «ville diffuse», «Zwischenstadt», «ville polycentrique», etc.) trahit les limites de la discipline. Alors que la forme traditionnelle de la ville semble avoir volé en éclats, celle-ci reste, presque malgré nous, le seul référent, le prisme à travers lequel nous cherchons à analyser les évolutions de la question urbaine aujourd'hui.

Est-il possible d'"architecturer" le fait urbain ou territorial, en définir une forme, une structure ?

---

[8] Marc Augé, « Pour une anthropologie des mondes contemporains », Flammarion, 1994

[9] Olivier Mongin, « La condition urbaine. La ville à l'heure de la mondialisation», Seuil, 2005

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Comment évaluer la forme urbaine : en tant que forme à proprement parler ou en tant que capacité à générer des externalités sociales, environnementales et économiques positives ? Nous verrons que l'innovation n'est plus l'apanage des villes-centre : la capacité à générer de la qualité n'est plus liée à une forme unique identifiable.

Comment structurer le territoire de la grande échelle quand il englobe un faisceau d'interactions non physiques, virtuelles ?

Extension de la condition urbaine

FLUIDITE - NOUVEAU CHAMP SEMANTIQUE - INCERTITUDE

Le développement des technologies de communication induit de nouvelles logiques d'action urbaine, qui viennent s'ajouter aux logiques foncières et politiques. Les territoires physiques et notamment les zones urbaines, cristallisent sur un même lieu de multiples enjeux, de natures et d'envergures différentes.

FLUIDITE Les transports plus rapides, sur des distances plus longues, drainent une population bien au-delà de l'aire traditionnelle de l'action urbaine.
Cette réalité est symbolisée notamment par la création de nouvelles nomenclatures territoriales de l'INSEE et par la distinction entre « Unité urbaine » (qui prend en compte la continuité du bâti) et « Aire urbaine » (qui tient compte des migrations pendulaires domicile-travail).

De façon générale, la mobilité des hommes, des marchandises et des capitaux s'est fortement accrue ces trente dernières années, accentuant la perméabilité des frontières, l'interdépendance des territoires à l'échelle du globe et la diffusion de la « condition urbaine »[10].
En effet, les évolutions technologiques ont entraîné une « accélération du monde » : elles ont permis la compression des délais de réponse, de livraison, etc. et facilité les communications à très longue distance, amplifiant chaque évolution par la capacité de mobiliser en très peu de temps un très grand nombre de personnes sur tous les continents…

NOUVEAU CHAMP SEMANTIQUE L'approche traditionnelle de la ville, rationaliste, ne permet pas de traiter les processus de mutation auxquels on assiste aujourd'hui. En effet, les structures classiques de l'action urbaine ne semblent plus correspondre aux espaces des problématiques de terrain, ni aux temporalités sociales actuelles. Les situations les plus difficiles peuvent

[10] Yorgos Simeoforidis, « Notes pour l'histoire culturelle entre l'incertitude et la condition urbaine contemporaine », in « Mutations », Actar, 2001

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

changer rapidement à condition que les réglementations urbaines fassent éclater les anciens carcans et permettent d'accueillir les opportunités.
C'est dans ce contexte, pour tenter de rendre compte de cette nouvelle réalité urbaine et des difficultés conceptuelles que cela pose, que sont apparues les notions de « ville émergente[11] » ou « ville diffuse » et d'« architecture de la grande échelle ».
Les deux premières cristallisent les transformations observées : le développement suburbain diffus, l'importance de la mobilité, l'émergence de nouvelles formes de centralité (notamment commerciales et de loisirs), etc… Loin de fournir une définition de la ville contemporaine, ces notions cherchent à en révéler les ambiguïtés et contradictions, la complexité irréductible.
La notion d'« architecture de la grande échelle » traduit, elle, la volonté d'organiser ce territoire, de lui donner une forme, d'en accompagner l'évolution pour diminuer l'incertitude (cette dernière se révélant particulièrement coûteuse politiquement, socialement et économiquement).

INCERTITUDE La conception « classique » des territoires semble s'être dissous dans la « ville monde ». La définition exacte et les conséquences de cette ville monde ne sont pas tracées.
Cette incertitude sur les frontières et le devenir des villes affecte profondément l'action urbaine. Cette forme « d'être ensemble » peut conduire à l'entropie, à l'homogénéité ou à une « stratification » sociale (monde physique partagé entre des villes historiques muséifiées, des banlieues paupérisées et des villes riches fermées, face à un monde numérique accaparé par des grands groupes privilégiant les consommateurs plus que les citoyens). Mais elle peut aussi favoriser l'émergence de nouvelles identités incarnées dans des lieux multiples, à la fois physiques et cyber.

L'incertitude a toujours existé : la réalité urbaine n'a jamais pu être perceptible dans sa totalité, résultant toujours d'un processus complexe d'affectation-désaffectation-réaffectation…
Pourtant on assiste depuis les années 90 à une multiplication de nouveaux vocables sur la ville et l'espace, qui dénote une certaine anxiété et traduit l'impuissance des professionnels de la ville à appréhender la question urbaine dans sa globalité (multiplication des approches sectorielles pour rendre compte de la complexité du fait urbain dans son ensemble).

[11] Geneviève Dubois-Taine et Yves Chalas, « La ville émergente », Ed. de l'Aube, 1997

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Intégration des territoires physique et cyber

MIRAGE - EXPERIMENTATION - META MONDE

« Le monde a toujours été, bien sûr, une simultanéité d'espaces et de temps des plus variés. (…) La seule vraie nouveauté dans la situation actuelle réside en ceci que les ordinateurs investissent en même temps deux espaces et deux temps et qu'ils les coordonnent : la mégadimension de la perception et de la langue d'une part et la microdimension des circuits de connexion d'autre part »
Friedrich Kittler[12]

DOUBLE MONDE = concept développé par Alain Renk et le laboratoire Host depuis 2000. Il s'agit de l'intégration du monde physique et du cyberespace en une seule et même réalité « augmentée ».

CYBERESPACE = terme issu de la science-fiction, désigne un espace de circulation de flux d'informations, d'actions et de simulations via les réseaux télé-informatiques, notamment Internet.

La description d'un monde scindé en deux univers disjoints, physique et cyber, dotés d'une frontière que nous franchirions au gré de nos activités, semble moins pertinente aujourd'hui que celle d'un « double monde » où nous utilisons indifféremment les meilleures potentialités physiques ou cyber.

Ce nouvel état du monde change radicalement les concepts et les outils utilisés par les acteurs de l'aménagement. L'action urbaine

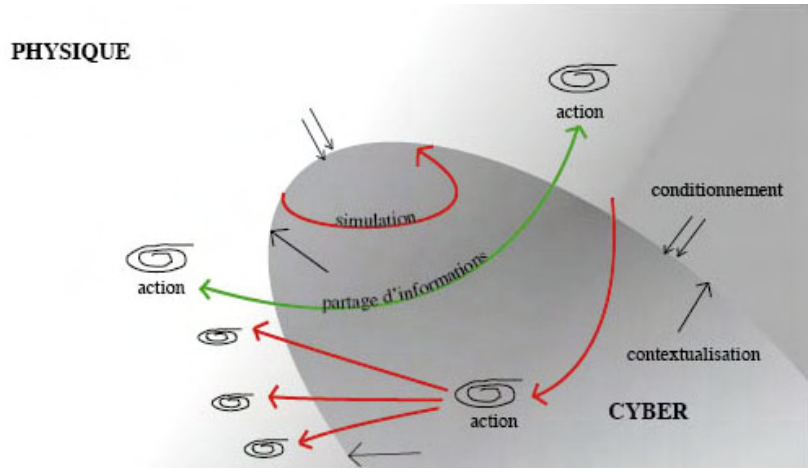
[12] Friedrich Kittler, « Qu'y a-t-il de nouveau dans les nouveaux médias ? », in « Mutations », p. 63, Actar, Bordeaux, 2001

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

doit tenir compte de tous les niveaux de réalité dans la définition et la gestion des projets territoriaux.

MIRAGE L'Etat est constamment confronté à des espaces géographiques en déshérence, qu'il est nécessaire de soutenir. Est-ce que pour les habitants de ces territoires, une connexion « haut débit » au cyber-territoire, a-territorial par essence, peut donner suffisamment d'énergie pour rebondir ?
Il semble au contraire que, pour différentes raisons, les habitants qui n'ont plus les moyens de s'approprier un territoire physique ne soient pas les mieux placés pour réaliser cette espèce de transmutation bénéfique, la re-territorialisation du cyber qui pourrait catalyser un nouveau départ. Ici aussi, dans le cyber, on ne prête qu'aux riches. La caractéristique a-géographique du cyber-territoire permet de déployer à volonté des points d'entrée au cyber à condition que l'Etat ou des entreprises privées investissent. Mais quelle garantie a-t-on que ces points agissent comme un outil de développement d'un territoire identifié plutôt que comme un moyen de subordination par un autre territoire (physique, cyber, ou physique et cyber) plus puissant, plus organisé?

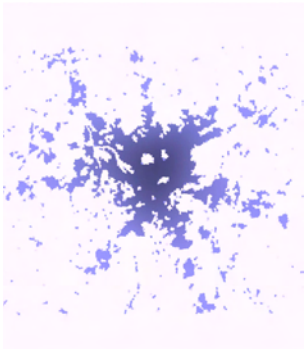
Il est essentiel d'accompagner l'arrivée du haut débit d'une nouvelle lecture du territoire physique. Cette nouvelle connaissance doit être portée par un projet urbain présentant des potentialités mises à disposition des acteurs privés du territoire, plus qu'un plan pré-déterminé.



EXPERIMENTATION On peut imaginer au premier abord que « l'augmentation » d'un territoire a plus à voir avec une greffe de nouveaux outils numériques sur un substrat physique qu'avec une remise en cause profonde des structures d'un territoire.
Cette façon de voir minimaliste serait probablement la meilleure façon de transformer le concept des territoires augmentés en gadget et de passer à côté d'un changement de paradigme.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Les territoires augmentés constituent avant tout un écosystème social et urbain favorable à l'émergence de toutes sortes de créativités, produit d'un changement profond des mentalités qui s'exprime et se prolonge dans l'architecture du territoire avec de nouveaux types d'espaces publics ciblés pour les collectifs, les associations, mêlant activités de travail et basculements ludiques et destinés aux fertilisations croisées. Des espaces et des bâtiments destinés à l'expérimentation, y compris de nouveaux modes de vie, y émergent comme manifestation de l'identité mutante du passage à une nouvelle ère.



Sans nul doute, la transformation physique du territoire en territoire augmenté n'a de sens que portée par les collectivités publiques et la société civile pour inventer de nouvelles appropriations plus créatives et plus offensives des potentialités du monde contemporain. Développer des territoires augmentés n'a aucun sens si on ne mise pas en même temps et fortement sur le capital humain pour enclencher des spirales de développement.

META-MONDE L'espace du double monde est à la fois l'espace traditionnel et l'espace ubiquitaire ; le temps du double monde est à la fois le temps traditionnel et l'instantanéité, le « temps réel ».
L'extension des aires de sociabilité et de chalandise aux espaces virtuels, en provoquant une situation de multi appartenance[13] territoriale et l'éclatement des sphères de vie, exige de repenser les espaces publics (notamment en ce qui concerne la sécurité des espaces publics de rencontre et la protection des mineurs) et la gestion des flux (le stockage et le transport des produits du e-commerce par exemple).

Contrairement aux idées reçues, le double monde n'est pas un monde de dispersion. La question de la création de centralités et de la reconnaissance des facteurs d'attractivité (accès aux technologies de communication haut-débit, réseaux de transport, aménités locales…) doit être repensée dans ce nouveau contexte « augmenté », tridimensionnel, mais elle garde toute sa pertinence.

Quelle que soit la mobilité des ressources, le double monde n'est pas a-territorial et ne peut se développer sans lien avec la réalité physique car il s'appuie sur des ressources matérielles et humaines existantes, ancrées dans le local. Si Internet a pu être associé à l'image d'une ville virtuelle, celle-ci n'est que la deuxième dimension d'un monde physique augmenté.

---

[13] Pierre Veltz et Laurent Davezies, « Territoires : nouvelles mobilités, nouvelles inégalités », article paru dans le Monde du 21 mars 2006

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Cependant les cartes physiques et virtuelles ne coïncident pas toujours. La frontière traditionnelle entre espace privé et public est plus perméable également. Comment cartographier le virtuel et ses effets territoriaux ? Si la « métacité » dont parle Paul Virilio est cette « ville augmentée », elle ne sonne pas le glas des disciplines spatiales, au contraire : elle en ouvre une nouvelle ère…

Développement durable

AGENDA - DURABILITE URBAINE - COHERENCE - PARTICIPATION

DEVELOPPEMENT DURABLE = approche globale du développement socio-économique des sociétés qui s'appuie

- sur un certain nombre de valeurs morales (solidarité, partage, équité, innovation, …)
- et sur la prise en compte de la « grande échelle » géographique (interactions et partage des richesses à l'échelle du globe) et temporelle (solidarité transgénérationnelle, responsabilité à long terme dans la gestion des ressources).

AGENDA Suivant une prise de conscience mondiale croissante depuis le rapport de Bruntland[14], les enjeux du développement durable ont été formalisés en 1992, lors du sommet de Rio, dans le programme « Action 21 »[15]. Ce dernier dresse la liste des actions à mettre en place à l'échelle mondiale dans tous les domaines de l'activité humaine, pour favoriser un développement compatible avec le bien-être des générations futures et la préservation de notre écosystème.

Au chapitre 28 de ce programme « Action 21 » les collectivités locales sont enjointes à mettre en place un « agenda 21 » local, cadre de leur action, en concertation avec les partenaires locaux (entreprises, habitants, associations, etc.). Cependant aucune contrainte juridique n'est associée à ce texte.
Les problématiques du développement durable ont tout de même été peu à peu inscrites à l'agenda politique, comme en témoignent la création récente d'un ministère français de l'écologie, de développement et de l'aménagement durables et l'actuelle

[14] Rapport de Gro Harlem Brundtland, ministre norvégienne de l'environnement présidente de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement. Ce rapport intitulé "Notre avenir à tous" est soumis à l'Assemblée nationale des Nations Unies en 1987.

[15] http://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

redéfinition de la Stratégie Européenne de développement durable instituée en 2001. La mobilisation de la société civile participant à valoriser ce concept comme un enjeu politique et économique stratégique dans la compétition territoriale internationale.

Ces questions semblent devoir devenir très rapidement incontournables tant du point de vue politique (poursuite de l'intérêt général et positionnements électoralistes) que du point de vue économique, pour préparer la reconversion de certains secteurs, tels que la pétrochimie menacée de disparaître avec l'épuisement des ressources pétrolières, et se positionner rapidement sur le marché de l' « économie éthique » en pleine expansion.

DURABILITE URBAINE Cependant, il n'existe pas de cadre théorique définissant la "durabilité", surtout quand il s'agit de durabilité urbaine. Comment appliquer la notion de durabilité à la ville ? Le concept de "ville durable" apparu au milieu des années 90' lors de la Première Conférence des Villes Durables à Aalborg reste flou : préservation de la qualité de vie (entendue dans ces 4 dimensions sociale, culturelle, économique et environnementale), préservation des fonctions urbaines, réalisation des multiples attentes des habitants, harmonie avec les territoires voisins et respect des écosystèmes globaux.
Dans la pratique, les interprétations diffèrent faute de connaissance précise, de méthodologie et d'outil reconnu. On assiste parfois à la mise en place de politiques locales contre-productives : création de zones protégées, pression foncière, recul des populations vers les périphéries, ségrégation socio-spatiale...

COHERENCE Quelles sont les conséquences de cette évolution pour l'action urbaine ?
Les services publics, souvent compartimentés, peinent à aborder la question urbaine de façon transversale et basent leur action sur des analyses sectorielles classiques, ne permettant pas d'anticiper le fonctionnement global des systèmes territoriaux. D'autre part l'absence d'une définition commune de l'objectif et des moyens d'y parvenir fait obstacle, la question de la densité en est un exemple (comment calculer la densité ? Quelle densité maximale pour garantir un niveau de qualité environnementale et de qualité de vie satisfaisant à long terme ?).
Les enjeux du développement durable obligent à une meilleure cohérence à grande et petite échelle pour mieux répartir et optimiser les ressources sur l'ensemble de la planète ou d'un territoire, sur le long terme. La prise de décision ne peut se faire à partir des données relatives aux seuls temporalité et territoire du projet *stricto sensu*.
Le développement durable impose donc cette approche multi scalaire du territoire et l'intégration de données et de contraintes de grande échelle (spatiale et temporelle) aux projets locaux de petite envergure.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

De même, l'imbrication des sphères sociale, économique, environnementale et culturelle impose d'aborder la production urbaine de façon pluridisciplinaire et globale.
De plus en plus d'informations entrent dans la conception du territoire et il est de plus en plus difficile de percevoir l'ensemble des interactions existantes entre ces informations.

PARTICIPATION Les logiques participatives locales sont plébiscitées depuis le milieu des années 70' et systématisées depuis les années '90.
Si ces pratiques sont sensées améliorer l'adhésion du public aux projets et l'adéquation entre projets et usages, les méthodes et les outils de concertation doivent encore aujourd'hui être définis. Des outils d'évaluation sont également nécessaires pour permettre aux différents acteurs de tirer les enseignements nécessaires des projets mis en place à partir de données communes et de critères d'évaluation clairement identifiés.

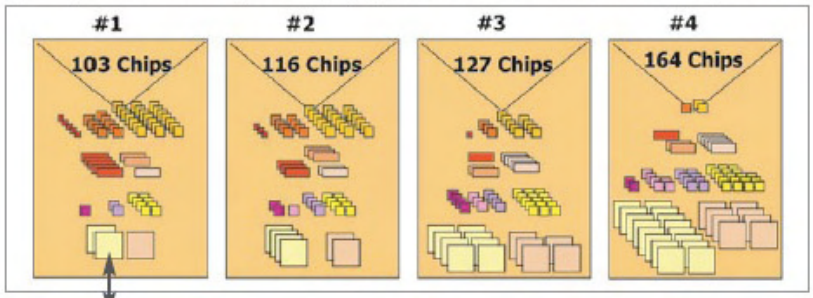
Différentes méthodes de concertation voient le jour, révélant la difficulté de créer un dialogue interdisciplinaire et de concilier les intérêts contradictoires des différents acteurs de la ville. De quoi parle-t-on ? Que recherche-t-on ? Comment évaluer ce qui est acceptable, sur quels critères ?
Le développement des logiques participatives pose des questions essentielles sur la définition de l'intérêt collectif (et l'échelle à laquelle celui-ci se définit) et les méthodes et outils disponibles pour en discuter (références et langage communs, commensurabilité des disciplines, etc…). Comment créer cet espace de dialogue interdisciplinaire, ouvert aux profanes ? Comment permettre la concrétisation et l'évaluation des imaginaires et intuitions ?

La ville de Los Angeles a mis en place une vaste concertation pour définir son développement futur, compte tenu de la forte pression démographique sur ce territoire. A cette occasion la ville a testé un protocole original de concertation qui constitue une avancée intéressante dans la création d'un outil car elle en définit les principaux aspects et difficultés.

EXPLICATION plus détaillée du procédé de Los Angeles (photos illustratives ci-dessous)

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Quatre jeux différents de pastilles (*chips*) permettant de recevoir la croissance prévue



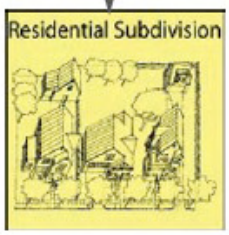


Tableau de densité

Lotissement résidentiel	
Hectares par pastille	256
Ménages par hectare	25
Emplois par hectare	0

Exemple de pastille (chip) *représentant un lotissement résidentiel et tableau de densité associé à cette pastille.*

Cf. Travail de Laurent Perrin sur ces questions - entretien.

Nouveau paysage politique de l'action urbaine

DECENTRALISATION - INNOVATION - INTERSTICES

Si la nécessité de « penser en termes de juxtaposition, d'interconnexion et de distribution de flux multiples »[16] pour accompagner la mutation constante des villes semble acquise aujourd'hui, la question du mode opératoire reste posée.

DECENTRALISATION Les structures politiques, traditionnels supports de l'action urbaine, ne correspondent plus aux problématiques de gestion urbaine[17]. L'Etat ayant privilégié une politique de désengagement budgétaire et de décentralisation, elles ont dû évoluer pour mieux tenir compte de l'imbrication fluctuante des échelles (notamment due au processus de

[16] Yorgos Simeoforidis, « Notes pour l'histoire culturelle entre l'incertitude et la condition urbaine contemporaine », in « Mutations », Actar, Bordeaux, 2001

[17] Sur les défis politiques de la gestion des métropoles voir Jérôme Monnet qui développe l'exemple de Los Angeles dans « La mégapolisation : le défi de la ville monde », conférence pour l'Université de tous les savoirs, 12 avril 2000.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

« métropolisation ») et favoriser une meilleure répartition des compétences et des coûts sur l'ensemble du territoire : la création des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale -E.P.C.I.- et le développement des partenariats public-privé (notamment via la multiplication des Sociétés d'Economie Mixte – S.E.M.-) en sont des exemples. Les outils traditionnels de l'urbanisme opérationnel (centralisé) ne correspondaient pas aux problématiques auxquelles sont confrontés les maires (baisse de l'activité économique locale, exclusion sociale, insécurité). Les acteurs privés jouent un rôle croissant dans la prise de décision, notamment au travers d'une nouvelle ingénierie politique de partenariats (illustrée par les Sociétés d'Economie Mixtes). Les cadres de l'action publique se transforment radicalement. L'arrivée d'acteurs privés dans la planification urbaine n'est pas sans conséquences sur les méthodes et la définition des risques et des critères d'évaluation des projets.

INNOVATION D'autre part, l'intégration des villes dans de nouvelles formes de « centralité transnationale » (du fait de la construction européenne et du développement des flux transnationaux) modifie l'équilibre géopolitique. « Les grandes villes sont devenues des lieux stratégiques »[18] d'innovation sociale et économique, concentrant en leur sein la quasi-totalité du capital (savoir et créativité) de l'économie de la connaissance et rivalisant entre elles pour attirer la main d'œuvre hautement qualifiée et mobile ainsi que les capitaux[19]. Émerge peu à peu la figure du « maire-manageur »[20] appliquant le mode de gestion entrepreneurial à la ville, privilégiant l'aspect économique et social du développement urbain. Dans ce contexte, la question de l'innovation prend une place prépondérante dans les stratégies urbaines (on notera d'ailleurs l'apparition symptomatique depuis les années 1980 de la notion de « stratégie » dans l'aménagement). Loin d'être l'apanage des centres traditionnels, l'innovation apparaît davantage à la marge, provoquant une redéfinition des politiques publiques autour, notamment, des concepts de "ville créative[21]" et d'urbanisme ascendant.

INTERSTICES L'Etat et les collectivités doivent redéployer leur action sur le territoire de façon à ménager des espaces de créativité, à favoriser la participation citoyenne, à trouver un

---

[18] Saskia Sassen, « La ville globale : une introduction au concept et à son histoire », in « Mutations », Actar, 2001

[19] Richard Florida, « The Rise of the Creative Class. And how it's transforming work, leisure, community and everyday life », Basic Books, 2002

[20] Pierre Merlin et Françoise Choay, « Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement », article « projet urbain», Puf, 2005

[21] Sur la question des "villes créatives" : Nancy Duxbury, « Creative cities : principles and practicies », Canadian Policy Research Network, 2004 - Meric S. Gertler, « Creatives cities : What are they for ? How do they work ? How do we build them ? », Canadian Policy Research Network, 2004

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

équilibre entre garantie de la sécurité des territoires et déréglementation propice à l'émergence et à l'innovation… La théorie du Bigness de Rem Koolhaas, on l'a vu, s'inscrit parfaitement dans cette quête (sans discuter ici la pertinence de sa mise en application). Rem Koolhaas écrit : « Where there is nothing, everything is possible. Where there is architecture, nothing (else) is possible ». On comprend le dilemme au sein de l'urbanisme et de l'architecture qui doivent favoriser une architecture de l'émergence : trouver une forme libératrice en quelque sorte.

Ainsi, « La ville – le territoire urbain – ne résulte pas de l'action directe de certains acteurs institutionnels agissant de façon autonome, mais est le produit d'une interaction complexe entre des sujets totalement différents dont les points de vue et les intérêts respectifs sont souvent en conflit les uns avec les autres□ »[22]. L'État n'est plus à l'initiative de la production urbaine : il devient coordinateur et abandonne son rôle de maîtrise d'ouvrage (décentralisation des décisions en matière d'aménagement) pour un rôle de stratège.

[22] Yorgos Simeoforidis, « Notes pour l'histoire culturelle entre l'incertitude et la condition urbaine contemporaine », in « Mutations », Actar, Bordeaux, 2001

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

I.2.2. Redéfinition de l'action urbaine

« La découverte commence avec la conscience d'une anomalie, c'est-à-dire l'impression que la nature, d'une manière ou d'une autre, contredit les résultats attendus dans le cadre du paradigme qui gouverne la science normale (...). Quand une anomalie semble être plus qu'une énigme de la science normale, la transition vers la crise, le passage à la science extraordinaire ont commencé. L'anomalie elle-même commence à être plus généralement reconnue comme telle par les divers spécialistes »
Thomas S. Kuhn[23]

Etat des lieux

CORPUS - UTOPIE - FORMATION - VIEUX DEMONS - DEBAT

CORPUS Comme le souligne Françoise Choay[24], l'organisation du bâti n'avait, jusqu'à la Renaissance, jamais constitué une discipline autonome mais résultait des contingences de pratiques sociales, politiques ou religieuses. A la Renaissance, Léon-Baptiste Alberti produit un premier traité, considérant l'art d'édifier comme une discipline autonome, obéissant à des règles de « nécessité » technique, de programmation (commande) et d'esthétisme.
Le terme « urbanisme » est apparu en 1867 sous la plume de l'ingénieur espagnol Cerdà[25]. Ce dernier entendait créer une discipline scientifique de l'organisation spatiale des villes, basée sur la découverte de règles universelles de conception et d'organisation du bâti. La création du terme « urbanisme »[26] est une véritable rupture paradigmatique en ce qu'elle affranchi l'organisation du bâti des règles de l'art d'édifier : l'urbanisme se distingue de l'architecture. L'urbanisme affiche une prétention scientifique absolue (principes universels) héritée des utopistes, tandis que l'architecture appartient alors aux beaux-arts (savoir-faire, arts et techniques).

UTOPIE C'est précisément semble-t-il le lien fondamental entre « urbanisme » et utopie qui pose aujourd'hui problème dans la (re) définition de la discipline.

---

[23] Thomas S. Kuhn, « La structure des révolutions scientifiques », Flammarion, 1983

[24] Françoise Choay, « La règle et le modèle », Seuil, 1997

[25] Ildefonso Cerdà, « Teoria general de l'urbanizacion », 1867 (traduction française 1979)

[26] Pierre Merlin et Françoise Choay, « Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement », article « urbanisme », Puf, 2005

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

En effet, dès le milieu des années'60 des philosophes et sociologues dénoncent les méthodes de conception de l'urbanisme et ses réalisations[27]. Ainsi, en 1965, Françoise Choay[28] montre que « l'ensemble des « théories de l'urbanisme » sont sous-tendues par des choix idéologiques, non reconnus de leurs auteurs ». A la même époque, les travaux d'Henry Lefebvre, de Cornelius Castoriadis et de Jean Baudrillard dénoncent le caractère déterminant de l'urbanisme. « La conception et l'organisation de l'espace habité, à quelque échelle que ce soit, imposent des choix de valeurs, elles-mêmes dépendantes de contextes culturels et de conditions politiques et économiques complexes ». L'existence de l'« urbanisme » en tant que discipline *scientifique*, avec un corpus théorique propre, fait débat.

Il est cependant nécessaire d'organiser l'espace bâti, et ce d'autant plus que la population urbaine mondiale s'accroît de façon exponentielle[29]. La reconnaissance et l'articulation de tous les savoirs et pratiques sectoriels qui participent à l'édification concertée de notre espace semble être le défi que doit relever la profession.
Il est indispensable de s'entendre sur un référent, un objectif et des outils d'évaluation de l'urbanisme contemporain. Ceci d'autant plus avec le développement des logiques participatives qui dévoilent d'autres intérêts et projections conceptuelles que celles des spécialistes…

FORMATION Dans ce contexte, les professionnels de la ville et les enseignants s'interrogent sur les outils et méthodes de l'action urbaine contemporaine[30].
La profession se cherche une identité dans la rencontre des différents domaines des sciences sociales et techniques. Le rapport commandé à Jean Frébault et Bernard Pouyet par le ministère de l'éducation et le ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer en 2004 (rendu en 2006[31]) témoigne de ce questionnement fondamental. Ce rapport interroge les disciplines spatiales et les cadres de la formation. Existe-t-il une discipline "urbanisme" ? Si oui, n'est-ce pas précisément la rencontre de ces multiples disciplines ? Le rapport tente de définir le socle de connaissances indispensable à l'exercice de la profession et celui-ci ne semble pas pouvoir se délimiter (à

---

[27] Cf. Jane Jacobs, « The life and death of great American cites », New York, 1961

[28] Françoise Choay, « L'urbanisme, utopies et réalités », Seuil, 1965

[29] Selon les données des Nations Unies, en 2008 plus de 3,3 milliards d'individus vivront en milieu urbain et près de 5 milliards d'ici à 2030 (dont 81% dans des villes actuellement en développement).

[30] La présente recherche s'inscrit essentiellement dans le cadre de cette réflexion sur la discipline, ses outils et ses modes d'action.

[31] Jean Frebault et Bernard Pouyet, « Renforcer les formations à l'urbanisme et à l'aménagement », La documentation française, janvier 2006

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

l'image de la ville dont les frontières sont de moins en moins évidentes).

VIEUX DEMONS Pour Daniel Libeskind, le changement de paradigme actuel vient de la volonté nouvelle dans la pratique urbaine et architecturale de refuser la forme pour ne pas reproduire les erreurs de l'architecture moderne (forme déterminée par adjonction de critères privés, peu de définition des espaces publics, peu d'espaces non signifiants) : « En réalité c'est l'ordre général des relations qui est le plus important. L'indécidabilité ou l'indétermination d'un certain type est vraiment le ratio, le coefficient de possibilité dans un projet. Dans un sens, on doit laisser assez d'éléments sans intention, non projeté, par opposition à la forme voulue, pour que ce coefficient soit quelque chose qui offre de multiples modes de vie. Sinon, on enferme les gens dans une réalité très réduite et absorbante, qui ne peut pas être vraiment ouverte. »[32]. L'urbanisme et l'architecture doivent faire face à leurs démons.

DEBAT Depuis l'intervention manifeste de Rem Koolhaas sur l'urbanisme[33], l'urbanisme ne semble plus devoir rester l'apanage des architectes (spécialistes de la forme s'il en est), pourtant seuls à pouvoir représenter graphiquement une programmation spatiale (les « urbanistes » diplômés n'étant pas actuellement véritablement formés à l'utilisation des logiciels de représentation graphique)…
La diversité et la complexité des enjeux (culturels, sociaux, économiques, environnementaux, politiques, etc…) ne peut pas être appréhendée par un seul architecte-urbaniste démiurge.
Si « l'architecture de la grande échelle » n'est plus le monopole de l'architecte mais une préoccupation globale et transdisciplinaire, encore faut-il s'entendre sur les enjeux et objectifs de celle-ci. Quels sont-ils ? Sont-ils partagés par l'ensemble des acteurs ?

---

[32] Entretien avec Daniel Libeskind, réalisé par Valérie Châtelet pour Arte, 1999-2000 : http://www.arte.tv/fr/connaissance-decouverte/architectures-conques/Videos---Interviews/769488,CmC=769494.html

[33] Rem Koolhaas, « What ever happened to urbanism ? », in « S,M,L,XL », The Monacelli Press, 1995

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

De l'urbanisme réglementaire au "projet urbain"

COMMANDE vs PROCESSUS - BABEL

« Le projet urbain est une attitude, un mode de pensée, une façon de lire le contexte urbain au sens large du terme et de proposer un avenir à son évolution. Il est très éloigné des attitudes dogmatiques ou bien pensantes. Il est œuvre de transformation d'une situation à une autre, d'un ancrage dans un patrimoine complexe pour ouvrir les conditions de constitution d'un nouveau patrimoine, tourné vers l'avenir, nourri de connaissances, en prise sur les modes de vie, les acteurs, les conditions contemporaines de l'action urbaine. »
Ariella Masboungi[34]

COMMANDE vs PROCESSUS « Le projet urbain est à la mode, chez les professionnels de l'architecture et de l'urbanisme, chez les élus et, plus récemment et timidement, chez les chercheurs. (…) L'organisation de la production s'est radicalement transformée. On connaît bien, grâce aux travaux répétés de quelques chercheurs, l'évolution de l'organisation et des enjeux économiques des grands chantiers, tout comme celle des logiques des majors de la construction et des travaux publics. Cette transformation atteint aussi bien la production d'objets relativement limités (équipements, immeubles) que celle de la ville ou de morceaux de ville. (…) Ce débat s'inscrit au centre d'un ensemble de questions et de remises en cause. Celles-ci concernent particulièrement les effets de la complexification des contextes de l'action, qui se manifeste sur le plan technologique, dans la dimension économique et plus encore dans la diversité des acteurs, de leurs expertises et de leurs objectifs. La nature des savoirs mis en œuvre change, comme leurs découpages, leurs dynamiques internes et encore plus leurs relations : c'est ce dont veut rendre compte la théorie de l'ingénierie concourante. De ce fait, comme le montrent plusieurs articles, les professions se trouvent confrontées à des rôles nouveaux, toujours typiques d'une économie des services et toujours marqués par la nécessité de partager avec d'autres ce qui constitue le cœur même de la profession, jusqu'à ce que l'idée de profession se trouve remise en cause. La commande reste un acte essentiel, mais au lieu de pouvoir se réduire à la décision, elle devient un ensemble de processus, justifiant que certains parlent d'une ingénierie de la commande. (…) Enfin, l'interrogation peut

[34] Ariella Masboungi, in « Renforcer les formations à l'urbanisme et à l'aménagement », rapport de Jean Frebault et Bernard Pouyet, janvier 2006.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

se porter sur les choix stratégiques qui orientent l'action des grands maîtres d'ouvrage, en particulier les collectivités locales, dans un contexte de concurrence et de restructuration des territoires productifs de plus en plus mondial. »[35]

La « planification stratégique » et le projet urbain semblent être les nouveaux outils de la profession pour dépasser ses contradictions. La nécessité de contrôler et d'organiser le développement de l'espace bâti (l'espace disponible étant de plus en plus rare et la pression énergétique et environnementale de plus en plus forte) suppose la constitution d'un corps de professionnels compétents et de références communes. Tandis que l'impossibilité de définir l'urbanisme, d'en nommer précisément les acteurs et les outils et la peur de scléroser la ville dans une forme figée ou dans un déterminisme utopique impose une redéfinition permanente des intervenants, outils, motifs et temporalités de l'action urbaine et l'intégration de données multiples, complexes.

On assiste à un bouleversement méthodologique avec l'abandon des méthodes déterministes et hiérarchiques de projet. Le « projet urbain » ne s'articule pas autour d'une structure fixe de territoire mais de liaisons / interactions (permettant plus de souplesse et de « mutabilité »). Les protocoles sont perpétuellement ajustés en fonction des ressources, des obstacles et des usages au fur et à mesure du projet (flexibilité et stratégie) et non plus imposés initialement selon une méthode déductive et linéaire (hiérarchique). Les territoires de projets se superposent imparfaitement pour englober différents sites selon les problématiques traitées. La définition traditionnelle de la ville est bouleversée : la ville tisse des liens de plus en plus étroits avec le reste du monde.

BABEL La diversité des acteurs impliqués directement ou indirectement (concertation) à la prise de décision participe à la complexification du paysage de l'action urbaine. En effet ils n'ont pas le même langage (la différence d'interprétation du terme d'échelle – développée en introduction de cette recherche - entre l'architecture et la géographie, deux disciplines spatiales impliquées dans la conception urbaine et territoriale, en est un exemple). Les prismes de perception diffèrent également en fonction des enjeux et problématiques dont ils sont familiers et des intérêts qu'ils défendent, ainsi bien que débattant d'un seul et même territoire, élus locaux, architectes, urbanistes, économistes, citoyens, etc. pourront avoir du mal à se comprendre et à tirer profit de la diversité et de la richesse (en terme de connaissances de terrain ou connaissances techniques) des intervenants.

Il est donc indispensable pour ces acteurs, afin de travailler ensemble à la prise de décision, de s'entendre sur l'objet, le vocabulaire et les outils du projet urbain ainsi que sur les

---

[35] Alain Bourdin, Revue Espaces et Sociétés, N°105/106

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

valeurs d'évaluation et les objectifs de celui-ci (en s'assurant d'une même interprétation de ceux-ci dans les différentes disciplines) : de créer des références communes.

De la prospective "futurologique" à la prospective "éclairage du présent"

« S'emparer de la rationalité scientifique pour tester la subjectivité de nos décisions suppose qu'au déterminisme mécaniste qui nous a conduits jusqu'alors, on substitue un principe d'incertitude fondamentale de la condition humaine »
Dominique Lecourt[36]

Introduction

L'architecture et l'aménagement d l'espace, notamment des espaces urbains, peut aujourd'hui s'appuyer sur une batterie renouvelée d'outils, de concepts et de méthodes, qui insistent sur la complexité des projets d'urbanisme et sur la difficulté qui découle à prévoir les conséquences humaines, sociales et économiques du développement des villes. De par leur fonctionnement complexe et les problèmes spécifiques qu'elles engendrent, les villes sont en effet devenues l'une des principales préoccupations des collectivités territoriales, et mobilisent une partie des recherches en modélisation spatiale, notamment en géographie. Pour les pouvoirs publics, on mesure avec force que la croissance urbaine peut s'avérer durablement néfaste, si elle n'est pas maîtrisée. Dans le domaine scientifique, cette idée est relayée par de nouvelles approches, qui nous invitent à mieux prendre en compte et à faire face à la complexité, en introduisant de nouvelles méthodes afin d'approcher l'utopie du « Risque Zéro ». Dans ce contexte, les approches traditionnelles et sectorisées généralement associées à la pratique de l'urbanisme sont de plus en plus souvent remplacées par des approches reposant sur des simulations virtuelles, c'est-à-dire sur des scénarios prospectifs.

Vers des simulations prospectives

La réglementation actuelle et les nouvelles pratiques en urbanisme et en aménagement sont indissociables de la notion de développement durable, elle ne peut se détacher non plus de la mise en interaction de l'ensemble des acteurs concernés par l'aménagement de l'espace, notamment de l'espace urbain, de celui qui légifère à celui qui subit la législation pour opérer. Cette mise en interaction, apparaît comme le pendant plus ou moins opérationnel de notions identifiées préalablement par les sociologues ou dans le monde de l'entreprise, notamment l'idée de modernisation réflexive et celle de gouvernance.

Réflexivité. La « modernisation réflexive » (*reflexive modernization* ; Beck *et al*, 1994) se caractérise par le fait que les pratiques sociales sont aujourd'hui systématiquement en cours de révision, c'est-à-dire qu'elles évoluent en même temps qu'elles se fabriquent. Il existe un dialogue constant entre tous les acteurs de la société, qui se répondent et qui

[36] Dominique Lecourt, « Humain post-humain », Puf, Sciences, Histoire et société, 2003

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

construisent ensemble, comme dans un jeu de miroir.
Dans ce contexte, les recettes établies dans la pratique de l'urbanisme ne trouvent plus d'intérêt autre que celui de poser les bases pour une réflexion nouvelle et particulière, adaptées aux cas, eux aussi nouveaux et particuliers, auxquels elles sont confrontées : elles nourrissent simplement le dialogue. C'est ensuite une réflexion spécifique qui remplace peu à peu l'expérience ou le savoir opératoire déjà constitué, pour mieux correspondre à une situation rendue plus complexe par les nouvelles pratiques qui l'ont mise en place. La complexification des rapports sociaux, notamment la réflexivité acteur-habitants et public-privé, rend donc plus compliquée la pratique de l'urbanisme et a nécessité la mise en place de nouveaux outils, ou au moins de nouveaux principes pour rendre compte de ces nouvelles formes de dialogue qui précèdent un projet de développement ou d'aménagement. Parmi ces principes, la gouvernance fait partie des bonnes volontés.

Gouvernance[37]**.** L'émergence de la gouvernance et plus généralement de la notion d'implication (consultation et participation) de la population dans les projets locaux, témoigne d'une volonté de limiter les risques liés à un éventuel échec des politiques architecturales ou urbanistiques. Les technologies de l'information et de la communication profitent d'ailleurs à ces nouveaux dialogues, et l'on voit de plus en plus naître des sites Internet consacrés au *collaborative design*[38], qui permettent de réunir autour d'un projet interactif les constructeurs et les potentiels utilisateurs de nouveaux quartiers entièrement construits sur ce mode réflexif. A chaque phase du projet, chacun peut alors intervenir et donner son opinion pour influencer la tournure des événements. Le projet se modifie donc en permanence, en s'enrichissant de l'avis des décideurs et des futurs usagers. On peut ainsi poser l'hypothèse que les conséquences parfois contre intuitives d'un projet mal conçu peuvent être identifiées et trouver une solution *ex ante* par l'intermédiaire d'un dialogue permanent, pour que personne n'ait à en endosser la responsabilité à part entière.
Ceci demande, on l'a vu, à ce que de nouveaux outils soient mis au point pour appréhender le fonctionnement de la ville. Car, quels que soient le niveau de complexité et le niveau d'aliénation dans lesquels se situent aujourd'hui les métiers de l'architecture, il est nécessaire d'anticiper l'avenir de la ville afin que celui-ci prenne la forme d'un développement durable plutôt que celle, plus préjudiciable, d'un étalement urbain mal maîtrisé. Chaque projet territorial et urbain doit ainsi être anticipé et co-construit. Néanmoins, qui demande de se pro-jeter, demande également de penser à l'avenir, et de dire ce qu'il sera. On ne peut se passer, ici, d'une démarche prospective et territoriale.

---

[37] Le mot gouvernance est un emprunt à l'anglais governance, apparu pour la première fois en 1471 en Angleterre pour désigner un régime politique. Tombé en désuétude, governance réapparaît en 1937 quand l'économiste américain R. Coase l'utilise pour désigner les modes de coordination internes à l'entreprise. A la fin des années 1970, des chercheurs anglais en science politique importent la notion sous la forme de urban governance à l'occasion d'une étude qu'ils réalisent sur le thème de la recomposition du pouvoir local face aux réformes tatchériennes. La notion de good governance est reprise par la Banque mondiale dans son rapport de 1989. Celui-ci souligne que les programmes économiques mis en place dans les pays en voie de développement seront voués à l'échec tant qu'il n'existera pas des institutions et un mode de fonctionnement politique pour les mettre en œuvre localement. Le mot est ensuite transposé aux villes dans les années 1990 et certains voient dans la gouvernance urbaine un moyen d'assurer la cohésion d'un territoire.

[38] Le principe du collaborative design consiste à utiliser Internet pour réunir autour d'une même plate-forme (à travers des simulations en réalité virtuelle) tous les acteurs qui participent de près ou de loin à l'élaboration d'un projet d'urbanisme

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Utopie. Il s'agit ici de ne pas confondre deux choses : l'utopie et la prospective, qui cherchent toutes les deux à appréhender le futur, mais dont les méthodes divergent tant qu'en définitive, la première reste aveugle là où la seconde permet *quelques fois* un éclaircissement. Les poètes, les écrivains et les artistes, parfois les leaders charismatiques et politiques, sont en général les porteurs de la première démarche, une sorte de prophétie teintée d'utopie[39] et conclue par un certain nombre de prévisions. Les bases de ces prévisions, concernant l'avenir et parfois l'avenir des villes, mettent souvent en jeu un fond religieux, mystique, idéologique ou bien moral (mais très rarement scientifique) qui contribue à forger une idée claire, mais très personnelle de ce que l'avenir peut être, ou plutôt de ce qu'il devrait être compte tenu de l'opinion de celui qui le pense. Toutes les époques ont ainsi connues leurs prophètes et leurs idées, qui, un jour ou l'autre, se sont révélées fausses. En définitive, ce sont bien trois choses qu'il faut distinguer, et pour lesquelles on peut reprendre les définitions que donne J. de Courson (1999) : 1. Une projection, tout d'abord, est un exercice purement mécanique qui consiste à prolonger dans le futur des évolutions passées, toutes choses égales par ailleurs, sans aucun souci de réalisme ; 2. Une prévision, ensuite, même si elle s'appuie sur un exercice préalable de projection, prend en compte d'autres évolutions internes et externes de la variable considérée. Elle a pour finalité d'établir à une date future donnée, un chiffre réaliste, aux variantes près, ou à l'intérieur d'une fourchette, avec un certain degré de confiance ; 3. La prospective, enfin, *a contrario* de la projection et de la prédiction, décrit les futurs possibles et les cheminements nécessaires pour y parvenir. Elle est donc ouverte, dynamique, non prédictive, et volontariste : la prospective traduit l'engagement de son (ses) auteur(s).

Prospective. Du latin *pro-jicere* (jeter en avant), elle apparaît d'abord comme une représentation et donc une interprétation, symbolique ou visuelle, qui fait appel à l'imagination, au rêve, à une projection mentale dans le futur[40]. A la différence de la prévision, elle constitue donc réellement une réflexion sur les possibilités qui attendent l'avenir ; qui se forge à partir de la volonté d'un ou de plusieurs acteurs de faire des choix et de définir les moyens qui permettront de mettre en œuvre ce futur souhaité. Elle ne se sépare donc pas de l'engagement, celui de son (ses) auteur(s) à fabriquer un futur, mais non un futur qui correspond à sa (leur) volonté compte tenu de ses (leurs) aspirations ou de sa (leur) vision du monde, mais un futur qui repose sur une hypothèse qu'il(s) pose(nt) et qui apparaît alors comme la conséquence de la réalisation de cette hypothèse. Par définition, la prospective est donc exploratoire, et apparaît comme une discipline intellectuelle fragile, décriée et parfois méprisée, en tous cas toujours ouverte à la contestation. R. Jungk (1974) note à ce sujet que l'esprit prospectiviste doit s'animer d'idées folles, de jamais vu et d'inconcevable, de manière à ce qu'imagination et raison s'associent pour créer des scénarios, ces scénarios mêmes qui constitueront l'image *a priori* du futur que l'on cherche à visualiser. Les scénarios constituent alors réellement

---

[39] Y. Barel (1971) fait à ce propos remarquer que l'utopie est un procédé qui unit de manière originale la science, la critique et la fantaisie, mais elle n'a pas forcément prétention à dire ce qui va se passer ou ce qui peut se passer, mais préfère décrire un Ailleurs intemporel.

[40] Egalement dénommée futurologie (ce qui est de plus en plus rare), la prospective naît aux Etats-Unis à la fin de la Seconde guerre mondiale, pour servir des fins principalement militaires. A partir de 1957, G. Berger l'ntroduit en France par l'intermédiaire de la revue Prospectives, avec une acceptation plutôt philosophique, avant que B. de Jouvenel (1972) n'en fasse une discipline plus élaborée.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

une méthode de la prospective[41].
On voit donc bien ici que plusieurs démarches sont possibles quand on parle de prospective. D'abord, il convient de bien savoir pourquoi, c'est-à-dire dans quel but, cette prospective est faite. Dans le cas de l'urbanisme, c'est-à-dire de l'avenir des villes, il s'agit : 1. D'entreprendre une démarche prospective participative lisible (compréhensible) par tous les acteurs du territoire (ou au moins un grand nombre), avec laquelle ils pourront interagir ; 2. De construire une prospective stratégique, orientée vers l'action, permettant une prise de décision allant dans le sens du futur projeté. D'autre part, cette prospective nécessite que l'on soit effectivement capable de mettre au point des scénarios, afin de réaliser leurs conséquences dans le futur. Réaliser l'ensemble apparaît alors comme une gageure, qui peut se résumer derrière l'idée de simulation. La simulation apparaît en effet d'abord comme une sorte de copie (étymologiquement, le mot latin *simulare* signifie copier ; cf. Feuvrier, 1971). Et, comme le signale A. Dauphine (1987), la simulation est très souvent indissociable de la modélisation.

[41] De façon générale, on peut regrouper les scénarios en deux grandes familles. Ce sont d'abord les scénarios tendanciels, qui utilisent les tendances d'évolution actuelles connues pour cheminer par simulation jusqu'au terme temporel fixé à la prospection. Ce sont ensuite les scénarios dits contrastés, parce que l'image terminale dont on cherche à mesurer l'accessibilité s'oppose vigoureusement par certains de ses traits à l'image actuelle.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

I.3. Intervenir en milieu complexe ?

> EMERGENCE = caractéristique d'un système complexe. Le comportement de l'ensemble ne peut pas se déduire de l'analyse du comportement individuel de chacune de ses parties, en raison du grand nombre d'interactions non triviales entre les éléments.

Un ensemble de phénomènes et d'éléments constitue un système s'il satisfait à trois critère :
- Interaction permanente de ses éléments : causalité non linéaire
- Globalité (émergence): les propriétés de l'ensemble ne sont pas déductible des propriétés élémentaires
- Organisation : les propriétés de l'ensemble dépendant moins de la natures des éléments qui le constituent que de la nature des relations qui s'instaurent entre eux.

La complexité du système vient du degré d'organisation, du contexte général d'incertitude et de la difficulté d'identifier les éléments constitutifs de l'ensemble.

Cette lecture s'applique parfaitement à la ville contemporaine, caractérisée par l'émergence (les limites de la ville et la définition de celle-ci ne semblent pas pouvoir être posées *a priori* mais émergent des flux, des pratiques et des interactions à l'oeuvre sur le territoire), l'incertitude, la superposition des niveaux de réalités (réel/virtuel) et des interactions à différentes échelles, l'impossibilité de dresser un tableau complet des processus et éléments constituants de la condition urbaine... En tant que fait de société, la ville et le mode de vie urbain ne peuvent être analysés comme une somme de comportements individuels.

Que nous apporte une telle lecture du territoire ?
On l'a vu, les disciplines spatiales redéfinissent leur approche du territoire. Il est indispensable (d'un point de vue politique notamment, pour une gestion durable du territoire / gestion des risques) de chercher à cerner les évolutions du territoire, à réduire l'incertitude et définir des protocoles d'action. La seule consultation des différents acteurs du territoire ne permettra pas de dégager une vision globale, c'est toute une méthodologie qui doit être développée.

Concevoir la ville comme un système complexe permet d'aborder la réalité urbaine avec une autre regard et de développer des outils de décision qui s'appuient sur des procédés utilisés par les mathématiques et les sciences physiques. L'ergonomie et la pertinence de ces outils dans la pratique opérationnelle est un véritable enjeu aujourd'hui.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

I.3.1. Projets exploratoires d'une approche transcalaire

Le laboratoire Host travaille depuis 2000 au développement d'outils de conception urbaine. Cette démarche est née de projets concrets. Ceux-ci prennent avec le recul une valeur particulière, apparaissant comme les prémisses d'une démarche multi échelle et non linéaire.

La démarche adoptée lors de ces projets est expérimentale. Elle constitue un véritable enseignement pour cette recherche car elle pose les bases d'une approche systémique de l'action urbaine.

Projet Plaine (1992)

ZONING - FORME CACHEE - STRATIFICATION - STRATEGIES

Situé sur un site des magasins généraux, aux îlots surdimensionnés par rapport aux îlots urbains, ce projet s'inscrit dans un contexte politique complexe (intérêts divergents entre villes, tensions paris/banlieue, problèmes d'infrastructures et de calendrier).

ZONING vs APPROCHE UNIFIEE Pourtant, la démarche choisie ici est d'ignorer délibérément dans un premier temps ces problématiques politiques pour considérer le territoire par rapport à lui-même et chercher à travailler avant tout sur la qualité de vie et des espaces publics à l'échelle des futurs utilisateurs du site. L'approche surplombante et le zoning ont volontairement été écartés au profit d'un projet conçu à partir de l'échelle humaine.

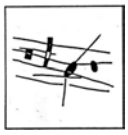
FORME CACHEE Comment créer de la qualité urbaine ? Il nous a semblé que celle-ci résulte d'une cohérence perceptible mais non intelligible, façonnée au fil du temps par l'empilement des règles (parcellaire, agricole, industrielle, réglementaire), les détournements et réaffectations de lieux, etc... L'enjeu pour nous était donc de construire le temps.
La méthode du zoning visant à délimiter des espaces correspondant à des contraintes de formes architecturales strictes ne permet pas cet effet car elle produit un cadre unique, immédiatement décryptable et s'appliquant à l'ensemble du territoire sans laisser aucune marge de manœuvre.

STRATIFICATION Nous avons souhaité mettre en place une action beaucoup plus fine, davantage orientée vers les questions de relations entre les divers éléments du territoire, entre les usagers, etc… en favorisant l'apparition d'interstices, de franges, sans pour autant abandonner la vie à l'anarchie.
Afin de recréer cette accumulation successive de règles à travers le temps (et non l'absence de règle) qui donne identité et cohérence au territoire, nous avons mis en place différentes

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

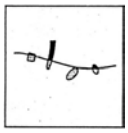
trames superposées (trames associées à une affectation de sol – logement / activité - et non à des critères de forme architecturale). Le système de trames complexes superposées permet à la ville de se construire sur elle-même à partir de règles simples qui pourront être données aux différents opérateurs.

STRATEGIES Le choix de ces trames, leur orientation, s'est fait en fonction des enjeux stratégiques du territoire et des enjeux politiques exposés par les maîtres d'ouvrage.



Voies inter banlieues : fluidité et duplication

Voies d'entrée-sortie Paris banlieue : filtrage



Répartition des espaces publics

3 identités différentes pour donner vie à un territoire

Rapport au temps des projets contemporains par rapport à la ville traditionnelle ? En quoi ça se démarque du projet urbain ? Différent car basé sur un « projet de vie : recherche qualitative d'usages et de temporalités de la ville et de l'espace. Forme à grande échelle émane des choix qualitatifs. Si on doit faire passer l'autoroute, on s'occupe du qualitatif tout de suite.
En quoi c'est un processus qui accueille l'émergence ? En quoi l'échelle locale de l'émergence rejoint l'échelle globale du territoire ?

Projet Grand Paris Fractal (2005)

Débat sur "Paris région" - Le véritable enjeu est, pour le Grand Paris, de dépasser les clivages politiques en favorisant l'émergence et la créativité.

FRACTAL La mutation de la métropole parisienne aux 10 millions d'habitants vers plus de qualité de vie, avec une accélération du développement économique et une meilleure gestion environnementale est-elle possible ?

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Alors que les déséquilibres augmentent, la capitale parisienne est confrontée à la méfiance persistante de ses partenaires naturels, communes périphériques et Région Ile de France, envers toute idée conduisant vers la création d'un Grand Paris. L'histoire récente d'un Paris dominateur peut expliquer les réticences, mais les responsabilités politiques des partenaires pourront-elles longtemps s'abriter derrière le tabou du Grand Paris pour éviter une réflexion de fond ?

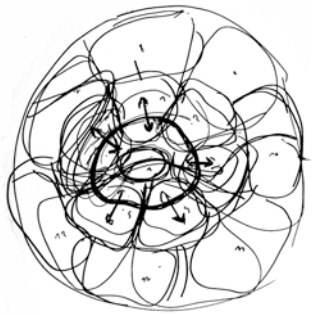
Au-delà de la quasi sidération provoquée par l'effet Grand Paris se dissimule au moins deux a priori ;
1 - La modification des structures administratives de la région IDF serait un préalable à la réalisation du Grand Paris. Or les rapports de forces politiques figent la situation.
2 - La définition d'une échelle pertinente pour le Grand Paris (1ere couronne ou 2ème couronne ?) serait un autre préalable. Cependant, l'enjeu posé par les limites n'a pas de solution politique aujourd'hui. Il existerait ainsi au moins deux raisons évidentes et suffisantes pour ranger le Grand Paris parmi les utopies. Essayons d'aller plus loin.

Peut-on se satisfaire de la situation actuelle ? L'exemple des métropoles européennes comme Londres, Berlin, ou Rome montre par contraste la bizarrerie de notre exception française avec une coupure Paris Banlieues marquée, qui pérennise un territoire élu, face à une périphérie déclassée. Au contraire, les villes de Londres, Berlin, ou Rome ont intégré les communes périphériques et sont ainsi plus grandes et plus peuplées que Paris… De façon paradoxale, les instances politiques des communes et des communautés de communes rejettent, au nom de leur désir respectable d'émancipation, le principe d'un Grand Paris qu'elles devraient pourtant prendre d'assaut, à certaines conditions, pour bénéficier de son attrait et de sa dynamique. A contrario, le combat de la Défense pour s'appeler Paris-La Défense est évocateur d'une logique plus financière que politique. Pour l'instant, les chiffres économiques globaux de la région parisienne restent bons par rapport au Grand Londres, cependant, cette situation pourrait changer, au moment où les questions d'énergie, de qualité de vie et d'équité sociale font partie intégrante de la réussite économique d'un territoire.

Un Grand Paris inventé par la société civile peut-il devancer l'organisation administrative ? Puisque les représentants politiques ne comprennent pas l'urgence des populations et des entreprises à vivre dans une métropole délivrée d'une coupure aussi arbitraire que le périphérique, la prise en main par la société civile de son devenir est-elle si absurde? Les internautes ont-ils attendu des modifications législatives pour télécharger ? Les communautés de communes elles-mêmes ont souvent commencé sur des bases informelles avant de préciser leur fonctionnement, et ceci en découplage total avec les divisions administratives établies. Une structure surplombante n'a plus, aujourd'hui, la capacité d'inventer des solutions définitives pour un sujet aussi complexe que l'espace d'une métropole. Quand bien même elle aurait

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

cette lucidité extraordinaire, elle n'aurait pas les moyens d'imposer ses propositions. Le précédent schéma directeur de la région Ile-de-France, avec ses bonnes idées restées lettres mortes, l'illustre parfaitement. Pourtant, en passant d'une organisation pyramidale à une organisation plus horizontale, la société contemporaine a produit les moyens de dépasser ses propres contradictions. Le Grand Paris administratif existera un jour, non pas comme organisateur ou décideur tout puissant, mais comme accélérateur et facilitateur du projet de co-élaboration de la métropole, initié par ses habitants, et des structures de conceptions décentralisées.



Un grand Paris à dimension évolutive est-il possible ? Poser la question de la taille de la métropole parisienne c'est un peu comme poser la question de la taille de l'Europe à sa création. L'échelle de la métropole est multiple. C'est justement ce qui différencie une grande ville (structure urbaine déterminée) d'un système métropolitain (organisant des relations vivantes entre des territoires).

Imaginons un instant que la frontière Paris banlieues disparaisse, non pas dans l'intégration des banlieues à un majestueux et unique Grand Paris, mais qu'à l'inverse, la multiplicité inventive des banlieues rejoigne la ville historique, pour donner naissance à une nouvelle entité, constituée par exemple d'une quinzaine de quartiers métropolitains, organisés à partir des bassins de vie parcourus quotidiennement par les habitants.
Certains quartiers métropolitains regrouperaient sans distinction communes de la première couronne et arrondissements parisiens. D'autres seraient plus extérieurs et intégreraient des espaces de nature ou agricoles. L'autonomie ainsi organisée des nouveaux quartiers garantirait toute tentation de retour à un Grand Paris unitaire. L'évolution serait ainsi définitive vers une métropole fractale vivante et expérimentale, aux multiples facettes, constituées de l'identité différenciée des territoires.

L'équilibre global de l'écosystème urbain sera lié à l'équilibre de chacune de ses parties. Ainsi, au sein de chaque quartier métropolitain, un atelier d'urbanisme aurait la mission d'inventer un futur urbain singulier, avec les élus, les habitants et les acteurs de l'aménagement publics et privés, les programmistes, géographes, ingénieurs, sociologues, paysagistes, artistes,

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

musiciens, philosophes, passants, skateurs et architectes... L'ensemble construisant par touches ce Grand Paris fractal qui aurait le mérite de redistribuer les cartes. Nous pourrions ainsi construire le monde commun en jouant notre avenir sur l'intelligence collective et concrète du territoire.
Penser la ville comme un système complexe permet de chercher de nouveaux outils conceptuels pour répondre aux questions des praticiens de la ville : comment concevoir une action sur le territoire quand il est impossible de percevoir l'ensemble des interactions à l'œuvre sur le territoire et donc de prédire le comportement général de l'ensemble ?

Mac mini 1 31/08/07 16:40

Ce qui a été tenté : démarche « à la fois analytique et synthétique, détaillante et englobante ». Reflexion basée sur la réalité des faits (jusque dans les détails) mais aussi sur des facteurs globaux d'intégration, éléments catalytiques de l'invention et de la créativité : point stratégiques d'action sur le territoire : points de ruptures permettant l'évolution du territoire en gardant une qualité de réalisation / éviter les simplifications/dématérialisations statistiques. Dimension dynamique et irréversibilité. (boucles de rétroaction : lier les éléments aux processus d'évolution)

Prémisse approche systémique et ouverture à l'émergence :
Ce qu'il faut faire, pourquoi une approche systémique des territoires : permet de dégager des principes structuraux et fonctionnels : organiser les connaissances et rendre l'action plus efficace

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

I.3.2. Approche systémique des territoires

« [L'approche systémique] est née au cours des trente dernières années, de la fécondation de plusieurs disciplines dont la biologie, la théorie de l'information, la cybernétique et la théorie des systèmes. Ce n'est pas une idée neuve : ce qui est neuf, c'est l'intégration des disciplines qui se réalise autour d'elle. Cette approche transdisciplinaire. (…) [ne doit pas être considérée] comme une « science », une « théorie » ou une « discipline », mais comme une nouvelle méthodologie, permettant de rassembler et d'organiser les connaissances en vue d'une plus grande efficacité de l'action »
Joël de Rosnay[42]

Fondamentaux de l'approche systémique du territoire :

- Nécessaire TRANSDISCIPLINARITÉ pour appréhender le champ urbain : observation, analyse des interactions et régulations par différentes disciplines
- Procédés ITÉRATIFS : modélisation, simulation, expérimentation
- Approche DYNAMIQUE et évolutive

OUTILS = entendu ici au sens d'outils de simulation, destinés à favoriser la compréhension des territoires et de l'insertion des projets au sein de ceux-ci et non au sens d'outils de conception des projets

Modélisation, modèles, simulation

« Il nous faut donc un nouvel outil. Aussi précieux que furent le microscope et le télescope dans la connaissance scientifique de l'univers, mais qui serait, cette fois, destiné à tous ceux qui tentent de comprendre et de situer leur action. (…) Il ne sert pas à voir plus gros ou plus loin. Mais à observer ce qui est à la fois trop grand, trop lent et trop complexe pour nos yeux (comme la société humaine, cet organisme gigantesque qui nous est totalement invisible). »

[42] Joël de Rosnay, « Le macroscope, vers une vision globale », Paris Seuil, 1977

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Joël de Rosnay[43]

Joël de Rosnay[44] définit l'approche systémique à partir de ces deux pratiques : la modélisation et la simulation.

Modélisation : « La modélisation consiste à construire un modèle à partir des données de l'analyse de systèmes. On établit tout d'abord un schéma complet des relations causales entre les éléments des différents sous-systèmes. Puis on exprime en un langage de programmation approprié les équations décrivant les interactions et les liaisons entre les différents éléments du système. »[45]

Modélisation. Au sens large, on peut effectivement considérer que simuler consiste à créer un modèle, et que les deux termes (simuler et modéliser) sont des synonymes, De nombreux auteurs proposent d'ailleurs d'assimiler la modélisation à la simulation : J.R. Emshoff *et al* (1970), par exemple, quand ils disent qu' « une simulation est un modèle d'une situation dans laquelle les éléments sont représentés par des processus arithmétiques et logiques qui peuvent être exécutés par un ordinateur pour prédire les propriétés dynamiques de cette situation ». A. Dauphiné (1987) note quant à lui que la simulation n'est plus qu'une étape du processus général de modélisation. Il s'agit en effet d'abord de construire un modèle, puis de simuler le comportement d'un système à partir de ce modèle, voire d'effectuer toute une série de tests en modifiant à chaque fois un ou plusieurs paramètres, de manière à multiplier les résultats, qui correspondent alors à autant de scénarios liés à l'introduction d'une idée ou d'un processus nouveau à l'intérieur du système modélisé[46]. Ceci pose la question de savoir ce que l'on entend précisément par « modèle ».

Modèles : « Confrontés à la complexité et à l'interdépendance, nous utilisons tous des modèles analogiques simples. Ces modèles, établis à partir d'une analyse préalable, cherchent à réunir les principaux éléments d'un système pour permettre des hypothèses sur son comportement d'ensemble ; et tout en tenant compte, le mieux possible, de l'interdépendance des facteurs. »[47]

Modèle. Une bonne définition d'un modèle commence probablement par une mise en garde quant aux divers sens que le terme peut prendre, dans le langage courant comme dans le langage scientifique. On l'utilise par exemple comme un nom pour désigner une représentation, ou comme un adjectif pour qualifier un degré de perfection, ou encore comme un verbe qui signifie démontrer ou montrer comment les choses sont (Ackoff *et*

---

[43] Joël de Rosnay, « Le macroscope, vers une vision globale », Paris, Seuil, 1977

[44] Joël de Rosnay, « Le macroscope, vers une vision globale », Paris Seuil, 1977

[45] Joël de Rosnay, « Le macroscope, vers une vision globale », Paris Seuil, 1977

[46] Considérée dans ce sens, la modélisation apparaît alors véritablement comme une phase à part entière de la démarche scientifique expérimentale : " après avoir construit un modèle, empirique ou théorique, qui doit rendre compte d'un problème, d'une contradiction, la simulation informatique donne une série de résultats en sortie, sous la forme d'indices statistiques ou même de courbes graphiques. La comparaison de ces sorties avec des données, qui représentent le réel, permet de vérifier la pertinence du modèle ; il pourra être conservé, rejeté, ou, cas le plus fréquent, corrigé " (Dauphiné, 1987).

[47] Joël de Rosnay, « Le macroscope, vers une vision globale », Paris Seuil, 1977

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Mac mini 1 19/09/07 16:34 Ces pratiques sont issues de la recherche opérationnelle. Elles résultent de l'application de méthodes scientifiques d'analyse et de techniques de calcul ici à l'organisation des territoires. Ces techniques sont au nombre de trois : la combinatoire (technique qui permet de prendre une décision malgré un trop grand nombre de paramètres); l'aléatoire (calcul de probabilités et de moyennes) et la concurrence (méthode issue de la théorie des jeux et du comportement économique, qui permet de tenir compte des décisions des différents acteurs - rationalités individuelles / utilité collective, ...)

Certaines de ces méthodes étaient déjà employées dans la stratégie territoriale et la planification spatiale, de façon plus ou moins intuitive, on l'a vu. Il faut à présent aller au-delà d'une démarche intuitive et élaborer une véritable méthodologie. Dans ce contexte, l'approche systémique constitue une véritable alternative au vide conceptuel et

al, 1962). Et il est vrai que les modèles possèdent probablement chacune de ces propriétés. Sur le plan scientifique, H. Skilling (1964) a estimé qu'un modèle pouvait être une théorie, mais aussi une loi, ou encore une hypothèse, voire même une idée structurée ; il peut également apparaître comme une relation, ou comme une équation. Dans ce contexte riche et complexe, la définition la plus générale que l'on puisse en donner est peut-être celle que propose le lien HyperGeo de CyberGeo : « un modèle est une représentation simplifiée d'une réalité, qui donne du sens à cette réalité et permet donc de la comprendre ». C'est du moins la définition que nous retiendrons ici, et qui demande à être étayée et approfondie sur plusieurs points.

ENCART modèle au sens de règle et modèle de Choay
REDACTION EN COURS

Simulation : « La simulation cherche à « faire vivre » un système en permettant le jeu simultané de toutes ses variables. Ce que les limitations de notre cerveau nous interdisent sans l'assistance de l'informatique ou des appareils de simulation. La simulation s'appuie sur un modèle, lui-même établi à partir d'une analyse préalable »« Enfin, la simulation étudie le comportement dans le temps d'un système complexe. Au lieu de modifier « une variable à la fois », elle met en œuvre un ordinateur pour faire varier simultanément des groupes de variables, comme cela se produit dans la réalité. On peut également utiliser un simulateur, c'est-à-dire un modèle physique interactif, donnant en temps réel une réponse aux différentes décisions et actions de l'utilisateur »[48]

Modélisation et simulations spatiales

Théorie. On peut noter d'abord que, si un modèle représente la réalité, il est important d'avoir compris la réalité de l'objet ou du processus que l'on étudie avant de construire un modèle, ou au moins d'en avoir compris l'essentiel. La modélisation s'appuie donc forcément sur un corpus théorique important concernant le phénomène étudié, corpus qui servira de base (dans une phase inductive), à la mise en lumière des éléments qui permettront de construire le modèle. Ainsi, un modèle permet de comprendre et d'améliorer notre connaissance de la réalité, mais est construit à partir de la réalité que nous connaissons de l'objet ou du processus étudié. Nous retrouvons donc ici le problème de l' « inexpugnable circularité de la construction de la connaissance » (CyberGeo). Quelle est donc l'utilité d'un modèle si celui-ci ne fait que reprendre, peut-être autrement, une réalité que nous connaissons déjà ? Pour répondre à cette question, il est important de comprendre deux choses. Premièrement, un modèle est généralement une construction dynamique : il comporte donc un déroulement, allant de données d'entrées jusqu'aux résultats de son fonctionnement en sortie. De ce fait, une modification des données d'entrée (scénarios) peut entraîner une modification des résultats de sortie (simulation). Cette caractéristique dynamique permet d'entrevoir le modèle comme un outil de simulation, puisque plusieurs résultats peuvent être testés à partir de données d'entrées différentes.

Réduction. Un modèle apparaît de surcroît comme une simplification de la réalité : il s'agit d'une représentation abstraite du monde qui nous entoure, ce qui signifie que l'approximation, voire même l'erreur, en font partie intégrante. Sans cette simplification, un modèle serait la réalité en elle-même, et ne contribuerait en rien à quelque construction de la connaissance. Ainsi, modéliser revient pour une part à réduire la complexité de la réalité qui nous environne. Pour P. Haggett et R.J. Chorley (Haggett, 1967), les modèles naissent en effet d'une nécessité d'idéalisation du monde. La réaction

[48] Joël de Rosnay, « Le macroscope, vers une vision globale », Paris Seuil, 1977

traditionnelle de l'homme face à la complexité du monde qui l'entoure et qu'il peine à comprendre consiste généralement à se construire une image simplifiée et intelligible de ce monde : « *he then tries to substitute this cosmos of his own for the world of experience, and thus to overcome it* » (Chorafas, 1965). L'esprit humain décompose ainsi le monde réel en une série de systèmes simplifiés et cette simplification nécessite une espèce de créativité, qui intervint autant sur le plan des sens que sur celui de l'intellect. L'esprit a besoin de voir le modèle créé comme quelque chose de distincts et d'opposé par rapport à tout autre modèle. Ainsi, le modèle sépare plus les choses qu'il contient des autres choses qu'elles ne sont réellement séparées dans la réalité. De plus, chaque modèle possède sa propre échelle, à partir de laquelle il est possible d'évaluer que tel ou tel élément est trop précis, ou au contraire trop global pour y trouver un intérêt ; il est donc possible de les laisser de coté. Parallèlement, le système est conçu et contrôlé dans certaines limites d'approximation ; les effets qui n'appartiennent pas à ses limites et donc au niveau d'approximation du système peuvent être négligés. De même, le système est étudié dans un certain état d'esprit, avec un certain objectif ; ce qui n'affecte pas directement cet objectif peut être éliminé de l'étude. Enfin, le fait de reconnaître les différents éléments du système comme appartenant à un tout identique, a pour effet d'exagérer l'unité de ces éléments (Apostel, 1961). D'après cette façon de voir les choses, la réalité n'existe que comme une connexité formelle et limitée, que l'on explore par l'intermédiaire de symboles, de règles et de processus simplifiés (Meadows, 1957). Le caractère simplifié de cette interdépendance de structures est appelé modèle.

Subjectivité. Un modèle n'est donc rien d'autre qu'une structuration simplifiée de la réalité qui présente des caractéristiques ou des relations supposées significatives, dans une forme généralisée. Les modèles sont donc des approximations très subjectives, puisqu'ils ne tiennent pas compte de toutes les observations et de toutes les mesures, mais ils sont intéressants parce qu'ils masquent les détails (qui apparaissent comme des incidents) pour mieux focaliser sur les aspects fondamentaux de la réalité, sur leur substantifique moelle. Cette sélection fait que les modèles ont des degrés variables de probabilité d'application et une échelle de condition dans laquelle ils sont appropriés. En effet, la valeur d'un modèle est souvent en relation directe avec son niveau d'abstraction. Toutefois, tous les modèles sont constamment en quête d'amélioration, dès qu'une nouvelle information ou que de nouvelles perspectives apparaissent à propos de la réalité : plus le modèle était correctement structuré au départ, plus il est probable qu'une amélioration demande la construction d'un nouveau modèle.

Sélection. Mais, la caractéristique qui apparaît certainement comme la plus fondamentale des modèles est que leur construction a nécessité une sélection importante des informations, par laquelle ce ne sont pas seulement les bruits qui ont été éliminés, mais également tous les signaux les moins importants, de manière à rendre visible le cœur des choses. Les modèles peuvent ainsi être considérés comme des approximations sélectives qui permettent à certains aspects du monde réel, particulièrement fondamentaux et intéressants d'apparaître sous une forme généralisée, par l'élimination des détails les moins importants. Ainsi, les modèles peuvent s'assimiler à des images sélectives, et une description des caractéristiques logiques de notre connaissance du monde extérieur montre que chacune de ces images offre une exagération peu justifiée de certaines de ses caractéristiques, et affaiblit ou déforme certaines autres caractéristiques, que d'autres modèles, que l'on peut considérer comme des modèles rivaux, auraient au contraire mises en valeur. Chaque modèle éclaire donc une partie du monde comme un projecteur éclaire une scène, en plongeant automatiquement d'autres parties dans l'obscurité (Bambrough, 1964). Et, cette sélection va également impliquer que les modèles soient différents de la réalité, qu'ils n'en soient que des approximations : un modèle doit être suffisamment simple pour être correctement manipulé et compris par ceux qui l'utilisent, suffisamment représentatif pour qualifier correctement la réalité à laquelle il correspond, et suffisamment complexe pour représenter avec exactitude le système qu'il étudie (Chorafas, 1965). En d'autres termes, les modèles sont des sortes de compromis et chacun

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

possède son champ de conditions, à l'intérieur duquel il est valable et en dehors duquel il ne correspond plus à la réalité (Skilling, 1964).

Explication. Les modèles sont ainsi des outils intéressants parce qu'ils constituent un pont entre le niveau d'observation et le niveau théorique, et que pour ce faire, ils utilisent des simplifications et des réductions, qui mènent à la construction de théories et finalement à l'explication du monde qui nous entoure (Apostel, 1961). Mais, la question de l'explication du monde reste une question complexe. P.W. Bridgman (1936) a écrit à ce sujet qu'elle consiste à analyser des systèmes compliqués à l'aide de systèmes plus simples jusqu'à ce que l'on puisse reconnaître dans ces systèmes compliqués le jeu interactif d'éléments qui nous sont déjà si familiers qu'on les accepte sans avoir besoin d'explication. L'une des principales fonctions des modèles est une fonction psychologique (Haggett *et al*, 1967) : elle consiste à rendre visible (et ainsi à permettre de comprendre) le fonctionnement d'un groupe de phénomènes, qui n'aurait pas pu l'être d'une autre manière compte tenu dans sa complexité. Ainsi, à l'intérieur d'un cadre unique, qui comprend un ensemble de données et de processus simplifiés, les modèles apparaissent comme des outils de réflexion commune, qui permettent à un groupe entier de comprendre, à partir d'une base unique, une partie de la réalité. Dans le cadre de la démarche systémique, la modélisation permet alors une série de simulations du futur, qui se base sur des processus simplifiés et schématisés, rendus plus faciles à comprendre. Elle permet ainsi également de communiquer le fonctionnement présumé d'un processus ou d'un phénomène.

Exemple

Discussion de la notion de modèles adaptés aux territoires

TEXTE EN COURS DE REDACTION :

- Différence entre modèle et simulation (au sens d'imitation)
- Discussion sur la relation entre outil simplifiant la réalité et capacité de ces outils à simuler une réalité complexe
- Attention à la confusion dont parle Jacques Levy entre outil et objet. Un système de simulation basé sur des équations simples peut explorer de façon précise (fidèle) la complexité de la réalité. Cf.équation fractale des masses d'air (nuages)
- L'impossibilité de "comprendre le monde" (utopie) peut être contournée en établissant le modèle à partir des phénomènes observés et sans nécessairement comprendre l'origine des phénomènes. Cf. traitement du signal (ex. analyse de la fréquence des battements de coeur pour identifier des risques d'accident vasculaire - on ne cherche pas à expliquer pourquoi, on a l'indication que qqch peut se passer)
- Ce que l'on attend d'un modèle destiné à produire un simulateur d'écosystème urbain c'est de réintroduire la complexité d'analyse de la ville et des territoires qui ont été simplifiés par l'urbanisme traditionnel et ses zonings abstraits (lecture simplifiée du territoire avec mailles grossières et autonomes). Au contraire, ces modèles devront avoir des superpositions de mailles finement contextualisées et interconnectées. Ce que la puissance informatique rend possible aujourd'hui (et encore plus demain).

ENCART entretien avec Marc Augé

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Alain Renk : Je suis curieux de connaître votre vision du rapport entre les mutations du monde contemporain et l'évolution des formes urbaines.

Marc Augé : Au fond, je ne suis pas un spécialiste de ces questions… J'y suis entré par une porte particulière. Les ethnologues sont amenés à réfléchir sur l'espace des petits groupes qu'ils étudient, parce que ces groupes eux-mêmes ont travaillé, symbolisé, représenté leur espace pour y vivre. Et dans cette mesure, ils l'ont aussi surchargé de codes et de règles. D'une certaine manière, dans un groupe traditionnel africain ou amérindien, le rapport à l'espace est une des figures du rapport social. Les règles de résidence l'expriment, il y a une fermeture d'ailleurs, qui fait que la relation sociale est codifiée dans l'espace. Ce sont des systèmes de sens très étroits qui inscrivent la relation dans le territoire. Donc si on décrypte l'espace, on a décrypté le social. C'est évidemment le comble du sens, c'est aussi le contraire de la liberté, d'ailleurs le thème de la liberté individuelle a peu de signification dans ce contexte. Or, dès que des changements interviennent, soit des changements politiques globaux liés à la colonisation, ou des changements géographiques dus à l'urbanisation, c'est l'ensemble qui est mis en cause et qui perturbe aussi bien les équilibres spatiaux que les équilibres sociaux. Je suis entré dans la mondialisation à travers la colonisation, puis par mes voyages. J'ai eu le sentiment que ce qui bougeait dans ce que les ethnologues étudiaient, c'était moins l'objet lui-même que le contexte, justement. L'objet ne prend tout son sens que dans le contexte où il s'inscrit, que ce soit un royaume, une voie commerciale, une chefferie. Mais aujourd'hui, le contexte, c'est la planète, même pour un groupe d'Indiens en Amazonie. Les administrateurs qui viennent les voir, les touristes qui passent ou les approvisionnements, tout cela vient d'ailleurs. Ils savent qu'ils ne sont plus seuls sur Terre. Tout le monde sait que la planète existe et que, d'une manière ou d'une autre, on en fait partie. C'est cela le contexte. En partant de là, je me suis interrogé plus généralement sur notre rapport à l'espace aujourd'hui, ce contexte que nous partageons tous.
La ville, sous sa forme préalable, est en train de bouger. Les grandes mégapoles sont des mondes, on y retrouve toutes les ethnies, toutes les cultures, toutes les religions. En même temps, le monde lui-même devient une ville, les réseaux économiques, technologiques parcourent la planète entière. Il y a des nœuds, des endroits où cela se noue – ce sont les grosses agglomérations – mais avec un quadrillage un peu total, et ces points, ces nœuds, sont en correspondance les uns avec les autres. Il y a effectivement une internationale capitaliste de la communication, de la relation et des affaires, c'est presque une ville en soi. Paul Virilio parlait de la « métacité virtuelle ». Cette virtualité s'actualise de plus en plus, et à l'intérieur de la ville-monde, de la grande ville, on trouve aussi le monde-ville, parce qu'il y a toute la diversité, mais aussi les traces du système avec parfois des configurations urbaines très spectaculaires. En Amérique latine, à Caracas ou dans des villes brésiliennes, on voit à la fois des centres hypermodernes qui sont très lisiblement en communication avec l'ensemble de la planète, et puis toute une périphérie urbaine, composée pour l'essentiel de déplacés de la campagne. D'ailleurs on n'est pas vraiment dans la périphérie, parce qu'elle pénètre dans un va-et-vient; elle vient battre en bas des « forteresses de la communication » ou de la bourgeoisie.
Cette généralisation de l'urbain met en cause la définition plus classique de la ville intra muros. D'où ces ambiguïtés de termes, parce qu'à Paris, nous avons encore LE périphérique, qui est en quelque sorte l'enceinte des murs. Mais quand on évoque la périphérie en général, on parle des périphéries par allusion à cette prolifération qui, d'une certaine manière, renvoie à des termes négatifs.
Périphérie ne signifie rien s'il n'y a pas centre. Les périphéries, ce terme est bizarre parce que : sont-elles en rapport avec le même centre ? Et quel centre ? Donc je crois que l'utilisation du mot périphéries, au pluriel, dénote un centre absent ou plutôt insaisissable, ou alors – Paul Virilio l'a écrit il y a vingt ans – un centre décentré, parce que, dans chaque intérieur, la télévision représente une sorte de centre. On y voit des personnalités, politiques et du monde, qui comptent au point de nous donner le sentiment que, pour exister, il faut passer de l'autre côté de l'écran. Si on peut dire « je suis passé à la télé », ça y est, on est dans le coup, dans le centre, mais ce centre est partout, c'est du Pascal, « la circonférence est partout, le centre nulle part ». On a ce

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

même usage pour le mot intégration. On s'intègre à un ensemble. Et l'on parle des difficultés de l'intégration... Mais quel est cet ensemble ? C'est la République ! Mais on en parle assez peu ! D'une certaine façon, la ville, c'est cela aussi. L'utilisation des mots : urbain, périphérie urbaine, rubans urbains, « filaments urbains » comme l'écrit Hervé Le Bras, pour parler de tous ces filaments qu'on trouve au long des côtes, des fleuves, soulignerait en fait l'absence de la ville au sens ancien du terme et qui n'est peut-être pas assez pensé, ni réfléchi aujourd'hui. D'une certaine manière, il y a une sorte d'arbitraire dans l'affirmation de cette frontière entre le soixante-quinze à proprement parler et tous les quatre-vingt-dix. Qu'est-ce qu'on appelle la ville aujourd'hui ?

Alain Renk : Il me semble que pour envisager une réponse à cette question, nous devons comme vous le suggérez, partir du contexte planétaire et de ses modifications. Pour de nombreuses personnes, au monde physique s'est ajoutée une nouvelle dimension, le cyber-territoire, et de nouvelles façons de vivre en découlent, à la fois au niveau personnel, pensons seulement au téléphone portable, et dans notre rapport au monde, avec ce phénomène que nous appelons globalisation. Aujourd'hui, notre position est peu claire. Devons nous considérer que nous vivons dans un monde physique augmenté, ou que nous vivons à la fois dans deux mondes – réel, virtuel- entre lesquels il faudrait jongler? Cette question n'est pas neutre et certaines options d'aménagement du territoire sont fondées sur une vision de deux mondes séparés. Ainsi il faudrait par exemple réparer les dommages créés par le « monde virtuel – la globalisation de l'économie- » dans le « monde réel – les friches industrielles- ». Je propose un autre système de compréhension qui intègre notre expérience sensible au sein d'une entité un peu étrange que j'appelle le double monde. Ce qu'il y a de particulier c'est que cette entité tisse de façon serrée les caractéristiques du monde physique, avec ses notions connues d'espace et de temps, et les caractéristiques du monde numérique connecté qui justement remet en cause ces mêmes notions. Le double monde est un monde en mouvement perpétuel car il part d'un déséquilibre initial ; l'improbable association du temps long et des temps courts, de l'inertie et de l'absence d'inertie. Le double monde a une chair urbaine évidente, libérée du noyau figé des centres villes, ce que nous nommons encore les banlieues, le péri-urbain, ou tout autre terme. La ville contemporaine et le double monde portent en leurs essences la complexité et l'incertitude du monde à venir. Vous l'avez écrit, je crois ; le monde contemporain fabrique la ville contemporaine qui fabrique le monde contemporain. Devons nous rester inerte ou essayer de comprendre ce qui est à l'œuvre ?

Marc Augé : Dans le même ordre d'idées, on pourrait dire qu'il s'agirait de réussir aujourd'hui ce qui a été raté dans les années soixante. Parce qu'il y avait de ces inerties dont vous parlez dans ces années-là, dues d'ailleurs à des représentations de type utopiste, pas forcément conservatrices. Le Corbusier, la Cité Radieuse. L'idée qu'on va pouvoir rassembler dans un même ensemble tous les aspects de la vie sociale et que l'utopie est à portée de main dans l'ensemble urbain quotidien. Je crois que les premières barres des banlieues, qu'on appelle les cités aujourd'hui, obéissaient à cet idéal d'être des ensembles fonctionnels, modernes, alimentés par tous les commerces et tous les services. A u départ, c'était plutôt senti comme une promotion. Il y a eu une sorte de catastrophe.
Alors sans doute, aujourd'hui, faut-il réussir à anticiper ce qui va se passer. En réfléchissant tout haut, je vois plusieurs pistes de réflexion. On dit que peut-être les besoins de l'économie en Europe en général, nous pousseront à faire appel à la migration dans quelques dizaines d'années, autrement dit, des questions démographiques se poseront encore dans d'autres termes, techniquement, qu'aujourd'hui... C'est un aspect des choses. Le deuxième, c'est évidemment l'interrogation à nouveau sur la ville, parce que les centres historiques, - une expression relativement récente -, deviennent de plus en plus des espaces de parcours touristiques. Ce sont des symboles du passé, mais des symboles images. Enfin il y a de cela. Et au fond, moins le centre est central, plus il est historique en quelque sorte, mais en mettant le mot entre guillemets. D'une certaine façon la Défense partait d'une sorte de pressentiment de ce genre. C'est drôle la Défense, ça fait réfléchir, parce que c'est

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

excentré par rapport à Paris, on l'appelle quand même la Défense-Paris, parce qu'on doit le revendiquer, et puis on essaye de mettre en forme ce qu'on appelle le grand axe historique pour lui donner de la consistance, et c'est assez astucieux. Alors même si par rapport aux plans initiaux cela a beaucoup bougé, ce n'est plus cette avenue symétrique, construite comme ça plutôt vaguement, il reste l'Arche qui est d'ailleurs un peu décalée mais, enfin bon. Cela obéit à une toute autre logique que la ville moderne. Moi ce qui me frappe à la Défense c'est qu'on est en train de réhabiliter à tour de bras des tours qui ont trente ou quarante ans pour qu'elles ressemblent aux tours les plus récentes. C'est-à-dire qu'il y a une espèce d'écrasement sur le présent. Ce n'est pas du tout la ville de Baudelaire où les clochers, les usines, tout cela se mélange, un mélange des temps. Là, il faut qu'il y ait une sorte d'identification.

Alain Renk : Ce que les Japonais réussissent mieux, puisqu'ils arrivent à garder un temple et un jardin zen à côté de bâtiments très contemporains. Le temps conserve son épaisseur…

Marc Augé : Voilà, ils le réussissent mieux. Cela a aussi cette apparence du livre d'images quand même. D'ailleurs ils sont amusants les Japonais parce qu'ils récitent aussi ça « vous allez être étonnés certainement chez nous de voir comment nous marions bien la tradition » : un discours préconstruit.

Alain Renk : C'est vrai, mais en même temps, qu'il y a quelque chose qui, au Japon, est quand même intéressant. C'est ce moment d'hésitation, quand vous rentrez dans un restaurant avec des japonais, et qu'ils demandent « est-ce qu'on va dans un endroit avec des chaises et des tables ou est-ce qu'on reste sur les tatamis ? ». C'est quand même plus que de l'image.

Marc Augé : Oui, bien sûr, il y a une force de la société existante. Alors on trouverait sans doute l'équivalent chez nous. Mais c'est vrai que c'est très fort au Japon. On parlait de l'avenir de la ville. L'aspect social est à mon avis central.

Alain Renk : A ce propos, je travaille sur un projet, le Grand Paris Fractal, qui a pour caractéristique le décalage entre la façon de vivre des habitants et les frontières administratives d'un grand territoire, la région parisienne. D'un côté les habitants nient ces limites en les franchissant chaque jour, de l'autre les politiques sont impuissants à dépasser ces mêmes limites pour proposer des solutions d'amélioration locales et globales. Comment dépasser le blocage ? Il me semble qu'une piste consisterait à réfléchir sur une nouvelle organisation de la métropole basée sur une quinzaine de "quartiers métropolitains", organisés à partir des bassins de vie existants, en associant quartiers de Paris et villes de banlieues. On retrouve la notion de double monde, avec ses moments d'inertie forte et d'inertie nulle, puisque la construction de ces nouveaux quartiers serait au moins autant immatérielle -invention de noms pour chacun de ces quartiers, de magazines, d'évènements, mise en réseaux d'équipements - que matérielle - ré-équilibrage des équipements, des types d'habitats, des lieux de travail et des espaces verts.

Marc Augé : Un urbanisme qui anticipe, ce serait bien. Parce qu'il y a des aspects très concrets, comme la circulation automobile, les transports en commun. Malgré les encombrements, l'attente, nous sommes à l'âge de l'ubiquité, de l'instantanéité! C'est le grand projet des décennies à venir sans doute, parce qu'il y a une contradiction évidente entre les mots et les réalités. On s'en tire en parlant de l'agglomération parisienne – ça ne veut rien dire, c'est encore un non-concept. Nous avons laissé se créer, contrairement à ce qu'on appelle le modèle français, non pas à proprement parler des ghettos, mais des zones différentes les unes des autres, marquées, stigmatisées, et où effectivement se crée de la violence et, plus grave encore que la violence, des manières de vivre parallèles chez certains. Alors en dehors de ce que cela appelle à court terme, il est évident qu'on ne peut penser le Paris de demain - mais cela vaudrait pour quelques autres villes - que par rapport à une définition urbaine globale. Quelque chose se joue là.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Anne Marie Morice : Faudrait-il une homogénéisation ? Comment voyez-vous cela ?

Marc Augé : Je pense qu'il n'y a aucune contradiction à développer les projets locaux d'amélioration des conditions culturelles, de vie avec l'idée d'une circulation plus globale, qui donne sa réalité à la ville nouvelle…
Alain Renk : Si chaque quartier métropolitain réunissait qualité de vie et équipements dignes d'une grande métropole, on aurait moins besoin de se déplacer, si ce n'est pour des évènements particuliers. Ainsi le déplacement qu'on appelle « pendulaire », quotidien, pour se rendre sur son lieu de travail pourrait être réduit au bénéfice de déplacements choisis. Chacun des quartiers métropolitains, avec ses arrondissements parisiens et ses villes de banlieues, devrait aussi inventer un patronyme qui intègre le mot Paris. Car Paris est aussi une marque internationale, et il est anormal que les villes de banlieue qui ont participé et qui participent encore à la valeur de Paris, ne bénéficient pas de cette valeur. Paris-La Défense, que vous avez citée, est aussi exemplaire sur ce point. Cela permettrait de mieux répartir les investissements et cela favoriserait l'emploi.
Marc Augé : La contradiction principale, c'est que nous avons développé un monde de frontières qui, lorsque les problèmes sociaux s'ajoutent à la division géographique, créent ce que l'on appelle l'exclusion ou la marginalisation. Ces termes ont à la fois un contenu géographique et un contenu social, le contenu social pouvant d'ailleurs être si fort qu'il transcende la géographie. Les jeunes gens des banlieues se retrouvent souvent au centre de Paris, en tout cas en fin de semaine, à Châtelet-Les Halles ou aux Champs-Elysées. C'est une idée un peu fantasmée du centre, qui montre que l'idéal, et ce n'est pas étonnant, est un idéal de consommation. Je ne crois pas que les dernières révoltes de banlieues avaient un contenu politique très précis, ce n'étaient pas des révolutions au sens d'un programme. Je les ai interprétées comme la déception de ne pas en être, de ne pas être dans le coup quand on voudrait y être, bien sûr avec tous les aspects où l'on revendique sa marginalisation... C'est compliqué, et c'est sans doute variable selon les contextes. Mais, en tout cas, je ne le prenais pas globalement comme marquant une volonté de retrait.

Alain Renk : Vous avez étudié l'intérêt des rites comme capacité à produire de l'intermédiation – c'est-à-dire des lieux où l'on change de rôle social, où justement les gens peuvent se rencontrer parce que quelque chose les dépasse… Où peut-on reconstruire des rites ?

Marc Augé : Je crois qu'il faudrait agir à deux niveaux : le projet de la métropole fractale n'empêche pas de penser à l'ensemble. C'est pour cela que la Défense ce n'était pas si mal, il faut des choses révolutionnaires qui captent des symboles, qui soient susceptibles de susciter le désir, l'envie d'y aller... Mais cela ne suffit pas à définir le sens quotidien. Il faut commencer par là, peut-être en essayant d'imaginer une ou deux grandes choses, qui fédèrent. Ainsi l'une de ces choses serait de repenser la circulation entre les périphéries.

Alain Renk : La complexité est telle quand on travaille sur les métropoles que je me demande si nous ne sommes pas à l'aube de voir apparaître des systèmes de simulations logiciels qui éclaireraient les interdépendances entre le social, l'économie et l'environnement. Évidemment aujourd'hui cette idée semble insensée, comme j'imagine l'étaient les premiers outils informatiques de prévisions météos. Je mène actuellement une étude pour l'Etat qui a pour but de construire une ébauche de ce type de plateforme logicielle. Il ne s'agit pas de prédire le futur –c'est illusoire - mais plutôt d'éclairer les décisions et les choix. Trouvez–vous l'idée des simulateurs de ville utopique, voué à l'échec ? Ou pensez-vous qu'un anthropologue pourrait arriver à modéliser des éléments sur lesquels vous travaillez ?

Marc Augé : C'est peut-être utopique, mais on en a besoin. L'utopie a trouvé son lieu, elle sera urbaine nécessairement. Si on veut s'interroger sur la manière de construire l'utopie francilienne, je crois que nous avons des instruments de projection extraordinaires. L'intérêt d'une réflexion plus systématique serait de la concevoir par rapport à l'ensemble. Par exemple : quels seraient les effets sur les initiatives locales

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

dans le « grand Paris fractal » et ses quartiers métropolitains ? Ce qui est intéressant avec cette notion de fractal, c'est qu'elle correspond au principe que des initiatives locales peuvent avoir leurs pertinences respectives. Qu'on peut concevoir que ce soit utile de créer des tramways ou autre chose entre tel et tel département, pas nécessairement entre tel et tel autre. Les études fines des conditions de travail, des types d'activités qui existent dans ces différentes zones, et de ce qu'on souhaiterait idéalement, pourraient être mises ensembles, pour voir ce que leur conjonction entraînerait. Il y aurait peut-être des effets généraux d'accélération d'aides, d'initiatives, qui ne concernent, à première vue, que deux ou trois départements…

Alain Renk : On besoin de pouvoir montrer des possibles d'où l'utilité des simulations. Proposer des possibles est nécessaire pour donner un sens à la notion de participation des populations sur l'évolution de leur cadre de vie. Pour être utile ces possibles doivent intégrer des dimensions en interaction, le symbolique et l'économique…

Marc Augé : J'y crois fortement, d'autant que tout est lié. Si on veut que l'éducation ait du prestige, il faut qu'elle soit dans des lieux de prestige, qu'elle attire, qu'elle devienne objet de désir, pas de mépris, de rejet, ou d'indifférence. Là, l'architecture a son rôle à jouer, et pas seulement elle. Et donc, ces deux aspects, l'environnement économique et les questions de l'habitat, de l'éducation, sont colossaux, c'est un des grands rêves qu'on peut avoir. Vous vous disiez plutôt optimiste et moi je n'arrive pas à être complètement pessimiste. Et cette idée qu'il n'y a plus de discours possible sur la ville, ou pas d'utopie concevable, me laisse froid. Je la crois fausse. Je crois que les individus essayent désespérément de vivre dans leur petite utopie, parce que sinon, on ne peut pas vivre. Et si on peut participer en proposant une espèce d'impulsion collective, c'est bien.

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

I.3.3. Technologie des systèmes et modélisation informatique

HYPOTHESE DE RECHERCHE

L'évolution du contexte contemporain et la complexité croissante des écosystèmes urbains impliquent un changement de paradigme et nécessitent la création de nouveaux outils de compréhension et de conception des territoires.
La modélisation et la simulation informatiques offrent des potentialités intéressantes en ce domaine. Comment adapter celles-ci à la pratique opérationnelle ? Ces procédés constituent-ils une réelle avancée dans la pratique urbanistique et architecturale ? Peuvent-ils être acceptés et appropriés par les différents acteurs de la ville contemporaine et en premier lieu par les concepteurs ?

La nécessité d'agir en contexte incertain, caractérisé par l'émergence, incite à chercher des outils pour limiter le risque de la prise de décision (biais cognitifs parfois minimes mais ayant, selon l'axiome de la sensibilité aux conditions initiales, des effets pervers de grosse ampleur).

La recherche mathématique et statistique, notamment sur la théorie du Chaos, offre quelques éléments de réponses non négligeables avec la recherche d'un ordre caché au désordre apparent : invariant prenant la forme de mesures de probabilité, d'attracteurs, de dimensions fractales, etc. … La modélisation informatique permet de trouver une application aux avancées théoriques mathématiques dans les pratiques opérationnelles d'autres disciplines en contexte incertain : elle est en effet une aide réelle dans d'autres disciplines pour la prise de décision en milieu complexe. C'est le cas notamment en cybernétique, en pétrochimie[49], dans les jeux vidéo, ou encore dans la stratégie militaire[50].

TEXTE MARC LEFRANC - ENCART

Au contact du chaos

Marc Lefranc, Chargé de Recherche au CNRS, Laboratoire de Physique des Lasers, Atomes, Molécules, Université des Sciences et Technologies de Lille.

Qu'est ce que le chaos ? J'ai souvent eu à dissiper des malentendus. Pour la plupart, ils prenaient racine dans les images engendrées par ce mot provocateur : "chaos". Non, pour nous, scientifiques, il ne s'agit pas d'états parfaitement désordonnés, mais au contraire de régimes dynamiques à l'organisation extrêmement complexe, mais

[49] Cf. entretien avec Yves Germain, société Total

[50] Cf. "paysages stratégiques", logiciel militaire de simulation pour aider à la prise de décisions stratégiques en contexte incertain, Jacques Arcade, société Proaxis

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

tout à fait analysable si l'on sait choisir ses outils. Oui, ils sont imprédictibles à long terme, mais par contre parfaitement déterministes aux échelles de temps courtes. La nature aime à être simple, mais être simpliste empêche de la comprendre.

Plus rarement, j'ai la troublante sensation de recevoir un écho immédiat de mes explications.Comme si dans des domaines a priori étrangers à la physique, d'autres avaient déjà intériorisé ce mélange surprenant de complexité et de simplicité dont font preuve les régimes chaotiques auxquels je m'intéresse, ainsi que tout ce que l'on peut extraire de leurs propriétés paradoxales.
C'est en particulier ce dont j'ai pris l'habitude dans mes conversations avec Alain Renk. Autant j'ai à chaque fois l'impression de stimuler son imagination par mes descriptions, autant ce qu'il m'expose de ses projets architecturaux évoque invariablement en moi des images qui naquirent d'abord au contact du chaos. (...) Aussi, lorsque je lis que la démarche consiste à “se glisser par effraction dans la machine aléatoire pour en orienter certains aspects et rester attentif”, je ne peux m'empêcher d'y voir un écho de la technique que les physiciens appellent le “ contrôle du chaos”. (...)
l ' idée d'Alain Renk : laisser au territoire la possibilité d'évoluer - d'être un système dynamique- et tirer parti de cette évolution, de cette capacité au changement, pour influer sur lui et guider son histoire, en lui laissant accomplir l'essentiel du travail. Procéder ainsi peut certes se révéler plus long qu'une démarche plus autoritaire, mais permet de faire beaucoup avec très peu et, surtout, exclut naturellement les fonctionnements incompatibles avec les règles qui gouvernent
la dynamique interne du système. (...)

Est-il permis d'étendre cette métaphore à l'architecture et à la ville ? De croire que les mots ne sont pas tout à fait trompeurs ? D'espérer que certaines des recettes puisées dans la nature puissent être une source d'inspiration ? Il est difficile de le dire aujourd'hui, mais pourquoi pas ? A condition probablement de ne pas se figer, et de faire rentrer les images et les concepts eux mêmes dans un processus d'interaction, dans une boucle... de régulation. Comme le montre l ' exemple du génome, un des grands en jeux actuels est de comprendre la complexité sans la mutiler. Le vingt-et-unième siècle sera-t-il celui de d'ingénierie de la complexité? Dans les sciences,mais peut-être aussi en architecture?

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

Vers une théorie des simulations spatiales

Une simulation est définie comme le résultat d'un modèle donné, nourri par un scénario donné. Un scénario correspond quant à lui à une idée d'aménagement que l'on introduit dans le modèle. Cette introduction peut se faire de deux manières : 1. en modifiant les paramètres et/ou les règles de fonctionnement du modèle (un scénario concernant le logement peut par exemple correspondre à des objectifs quantifiés en termes de construction) ; 2. en modifiant les données initiales, i.e. l'occupation du sol au départ (par exemple, un scénario simulant un nouveau tronçon routier). Ainsi, de chaque modification du modèle utilisé et/ou de chaque modification des scénarios résulte une nouvelle simulation, dont la qualité peut se mesurer à travers trois entrées. Les trois entrées retenues concernent d'abord le choix du modèle utilisé et son calibrage (1), puis la validation des résultats de simulation (2), et enfin l'évaluation de la pertinence de chaque simulation dans le cadre de l'aménagement opérationnel envisagé (3).

Mesurer la qualité des simulations

Calibrage. Le choix du modèle et son calibrage interviennent en préalable à la réalisation de simulations prospectives. Ils sont des éléments déterminants tant de la qualité des simulations réalisées, que de la manière dont le modélisateur pourra effectuer le passage de l'idée d'un scénario à sa mise en œuvre. Cette première étape consiste à prendre le modèle en main, à « l'apprivoiser ». Elle suppose donc d'en explorer les possibilités de manière approfondie et d'en mettre en évidence les plages de sensibilité. La connaissance du modèle est ainsi indissociable de la connaissance du système modélisé (idée d'isomorphie système-modèle propre à la systémique). Concrètement, le calibrage consiste à choisir les valeurs des paramètres, de manière à ce que les résultats fournis par le modèle se rapprochent le plus possible soit d'une situation de référence (sur la base d'une situation passée en vue d'obtenir un résultat proche d'une situation actuelle, par exemple) soit, de critères normatifs fixés extérieurement au modèle (Antoni, 2006). Ainsi, un calibrage quantitatif peut consister à ajuster au mieux les règles de transition qui déterminent le passage d'une cellule d'un état à un autre, et peut parfois être réalisé de manière semi-automatique (Straatman *et al*, 2004). La forme qualitative des interactions est également un élément important : le calibrage de règles d'interaction spatiale, à partir du recueil et de la synthèse d'information sur la nature des interactions considérées, permet en effet d'introduire dans un modèle un élément de connaissance au moins aussi important que peut l'être la valeur exacte d'un paramètre. Quantitatif ou qualitatif, le calibrage permet d'introduire dans un modèle des éléments de mesures des états antérieurs connus ou bien des éléments de connaissance issus d'origines plus diverses.

Validation. La validation des résultats de simulation consiste à mettre en évidence leur caractère plus ou moins réaliste. Différentes approches peuvent être adoptées, dont l'utilisation d'indicateurs de forme pour valider le caractère « réaliste » des simulations. En matière de modélisation urbaine, plusieurs études ont montré que le nombre d'agrégats bâtis de chaque taille répond à une loi de puissance inverse, dont découle une dimension fractale (White et Engelen, 1993 ; Batty et Longley, 1994). Pour une série de tissus urbains simulés à plusieurs dates, R. White et G. Engelen ont en outre observé que la distribution rang-taille des agrégats bâtis garde globalement la même forme. De fait, les indices fractals apparaissent très prometteurs pour valider la qualité des résultats (Caruso *et al*, 2005), même s'ils ne permettent pas encore d'affirmer qu'un tissu simulé est incontestablement « urbain ». La validation des résultats de simulation peut aussi se faire

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

par exploration, plus ou moins systématique, des possibilités de simulation. Les analyses menées par T. Bäck et al. (1996) pour tester la fiabilité du modèle de White et Engelen (1993) sont à cet effet exemplaires. D'une part, ils ont fait varier les conditions initiales et ont étudié l'impact de ces variations sur les simulations ; d'autre part, ils ont travaillé sur la stabilité du modèle et ont pu montrer le caractère assez stable et réaliste des résultats obtenus dans la durée des simulations. Ils ont aussi testé l'influence des cellules fixes (notamment les routes) et ont étudié la sensibilité du modèle à la modification de la valeur d'un terme aléatoire contenu dans les fonctions de transition. Le modèle s'est montré très sensible à ces variations, ce qui permet d'envisager de nouveaux calibrages sur la base d'une distribution rang-taille des agrégats bâtis, ou d'un indicateur de forme comparable. Enfin, l'approche de la validation de résultats de simulation, basée sur l'examen d'une sélection de biographies individuelles, utilisée dans le modèle SVERIGE (Holm, 2004)[51] semble également intéressante (Sanders, à paraître).

Evaluation. L'évaluation de la pertinence des résultats de simulation apparaît comme la dernière étape de la mesure de la qualité d'une simulation. Elle consiste à « porter un jugement » sur les simulations produites, au regard des contraintes d'aménagement (législation, volontés politiques…), afin d'évaluer le coût (social, environnemental…) des scénarios proposés. La mise au point d'indicateurs appropriés apparaît ici comme une nécessité, à laquelle répondent, par exemple les travaux de J. Agostinho (2005), qui proposent d'utiliser les dimensions fractales pour évaluer la qualité des stratégies d'urbanisme, ou encore ceux du laboratoire ThéMA qui suivent l'hypothèse que la perte (ou le manque) de hiérarchie, observés pour certains tissus, entraîne une accessibilité moindre à des aménités urbaines et rurales de nature variée (Tannier *et al*, 2006). D'évidence, cette dernière étape est aujourd'hui encore peu explorée, ce qui réduit sensiblement la portée opérationnelle des modèles de simulation spatiale. Elle constitue toutefois une piste de recherche extrêmement intéressante, demandant de développer des indicateurs complémentaires (endogènes ou exogènes aux modèles LUCC[52]) pour évaluer successivement la pertinence normative (le scénario mène-t-il aux objectifs fixés ?), la portée stratégiques (a-t-on les moyens d'y parvenir ?) et la valeur en termes de « durabilité » (les critères du développement durable sont ils respectés ?) de chaque simulation produite.

Confrontation. Dans le cadre de cette recherche, on pose toutefois l'hypothèse …
TEXTE EN COURS DE REDACTION

[51] Le modèle SVERIGE …

[52] Les modèles LUCC (Land Use and Cover Change) …

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

I.4. Méthodologie

« Cette sorte de dichotomie [...] entre un regard géographique, qui serait globalisant, et un regard architectural, qui serait particularisant, n'est peut-être qu'une vue de l'esprit. »
Philippe Panerai[53]

I.4.1. De l'interdisciplinarité à la transdisciplinarité

Lors de l'organisation des travaux de la recherche, nous avons mis à jour des divergences de points de vue dues aux spécificités respectives de nos disciplines et à une mauvaise interprétation de ces différences. Chacun percevant initialement cette recherche à travers le prisme exclusif des problématiques de sa discipline, les attentes quant à cette recherche, les méthodes, les outils, le vocabulaire ainsi que les conceptions réciproques des disciplines ont dû être redéfinis.
Les géographes attendaient des architectes une « mise en forme » (au sens propre : interprétation 3D des résultats) des simulations produites par le laboratoire ThéMA, tandis que les architectes et les urbanistes attendaient de pouvoir participer à l'élaboration de l'outil, pour en confronter les résultats aux logiques intuitives qui prévalent habituellement à l'élaboration des diagnostics et des projets territoriaux.
Par ailleurs, la définition même de la démarche de recherche ne prend pas la même connotation en architecture et en géographie : les architectes se plaçant davantage dans l'« expérimentation » et l'heuristique, et les géographes dans la recherche scientifique de type universitaire.

I.4.2. Utiliser les divergences disciplinaire pour améliorer l'approche du terrain

Ces divergences de fond et de forme font la richesse de ce projet de recherche. Elles permettent d'instaurer un véritable dialogue interdisciplinaire, de confronter les problématiques et les points de vue. Dépasser les premières difficultés et adopter une démarche réflexive pour chacune des disciplines était un des buts de cette recherche, vers la constitution des simulateurs complexes transdisciplinaires.
Pour cette raison, il nous est apparu utile de ne pas chercher à gommer les difficultés rencontrées mais au contraire de chercher à exprimer les différences pour mieux en saisir les enseignements dans une démarche explicative autocritique.

I.4.3. Réflexion sur la recherche architecturale

Ainsi, ce rapport de recherche respecte les approches spécifiques des deux disciplines (mises en valeur notamment par le choix de polices différentes) tout en cherchant à dégager des problématiques et un langage communs, premières étapes indispensables vers un outil transdisciplinaire de simulation des territoires.
TEXTE EN COURS - INSERER SCHEMA

---

[53] Philippe Panerai, Jean-Charles Depaule et Marcelle Demorgon, « Analyse urbaine », Ed. Parenthèses, 1999

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

II. MODÉLISER POUR APPRÉHENDER LA COMPLEXITÉ

II.1. Préfigurer les simulateurs

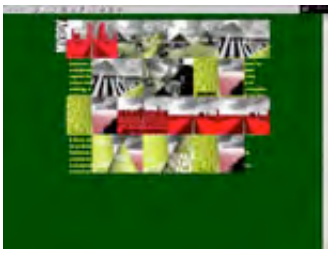
Depuis le milieu années 90[54], l'architecture "internationale" (où le site d'implantation des projets aurait un rôle passif, le concept théorique architectural étant développé hors site et trouvant là un simple espace d'expression) semble disparaître.

L'architecture expérimentale réaffirme le rôle primordial de l'analyse du site dans la conception architecturale. Le site n'est plus abordé de manière monolithique et figée (image historico-culturelle associée au lieu a priori, et que le projet est sensée exprimer ou renforcer), mais un comme lieu d'interactions, de flux, d'influences, etc. de natures variées.
Tout est matière : toutes les informations recueillies sur le site entrent dans la conception architecturale : sons, bruits, odeurs, températures, courants climatiques, matériaux existants, etc. :.

C'est au cours de cette évolution que les architectes ont développé des méthodes d'analyse de sites, capables de leur permettre de recueillir l'ensemble de ces informations et de les articuler, de les faire dialoguer, de les rendre appréhendables.
Le désir de lire le territoire et d'être capable d'en déduire directement une structure architecturale transparaît dans les projets qui émergent depuis les années 90. De la génération systématique de formes à partir d'une analyse empirique du territoire (fascination technologique) à la conception éclairée, l'architecture contemporaine explore ses possibles. La place de l'architecte dans la société a évolué depuis celle d'un architecte plénipotentiaire, concepteur de formes fixées sur papier avant d'être reproduites (ceci s'observe néanmoins encore pour certains architectes "starifiés" dont la "signature architecturale" est recherchée en tant que symbole). L'architecte devient en quelque sorte l'intermédiaire entre les velléités de la maîtrise d'ouvrage, les réglementations juridiques, les besoins des usagers, les propriétés des matériaux, le caractère du site, etc...
Parmi les architectes les plus avant-gardistes, l'idée d'une simulation dynamique et globale, interdisciplinaire, de l'évolution des territoires d'implantation des projets s'impose.

II.1.1. Environnements auto-génératifs

Datascapes / Datamorphose



[54] Cf. Andrea Ruby, "The spectre of research" in «Archilab. Radical experiments in global architecture», Thames & Hudson Ltd, 2001

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

DATASCAPES = méthode de conception architecturale : à partir de données statistiques, géographiques, etc., un logiciel informatique fabrique une forme modèle en trois dimensions, grâce à un système simple de règles préétablies.

> «Derrière chaque application "intelligente" d'une technologie et d'un style, il existe une méthodologie, des outils, des processus et des structures qui font appel à la logique, à l'imagination et à l'intuition. Comprendre et concevoir un espace implique une programmation, un design, une définition des exigences structurelles et une phase de vérification ou d'expérimentation. Tous ces points définissent l'architecture comme une discipline organisationnelle, qui traite, analyse des données et structure la matière et l'information. Cette approche est intégralement transposable aux technologies de l'information: du design d'interfaces à la structuration ou l'indexation d'un contenu jusqu'à la programmation de processus de computation et d'analyse statistique. (...) L'architecture de l'information est donc la prolongation de l'architecture au sein du médium digital et des technologies de la communication et de la computation.»[55]

Alors que notre environnement est de plus en plus décrit et évalué par des données chiffrées (âge, population, PNB, croissance, chiffres du chômage, fréquentation des établissements, taux de réussite, etc...), l'extrême diversité, l'abondance et l'absence de hiérarchisation, de structuration de celles-ci ne permettent pas d'en tirer une analyse synthétique globale.

Initiée par M.V.R.D.V.[56], la démarche qui a présidé au développement des datascapes est partie de ce constat : il est nécessaire de structurer ces flux d'information et de les traiter, pour transformer les données brutes en une information exploitable, lisible, notamment en ce qui concerne l'analyse du territoire. L'informatique a permis de computer les données et de les transposer en graphiques 2D et 3D : des datascapes. Ceux-ci ne sont pas seulement des représentation architecturées de données chiffrées, ils apportent une compréhension nouvelle, dynamique, de l'espace, influant ainsi fortement sur la conception urbaine. A

---

[55] Manuel Abendroth, Jérôme Decock, Lab[au], http://www.lab-au.com

[56] M.V.R.D.V., «Metacity / datatown», Rotterdam : 010 Publishers, 1999

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

quoi ressemble la ville quand on la décrit uniquement par ses données numériques, sans topographie ni contexte idéologique ou autre ? Que peut nous apprendre cette ville sur l'environnement contemporain et son évolution ?

Parce qu'ils se structurent à partir de lois, de normes sociales, de probabilités statistiques, etc., les datascapes font apparaître l'influence de paramètres immatériels dans la conception et l'organisation de l'espace contemporain. Par effet miroir, ils interrogent la capacité de l'architecture et de l'urbanisme, concepteurs de l'espace contemporain, à influer sur les forces en présence.

Intérêt : se libérer du carcan idéologique. Il ne s'agit pas de produire une forme selon une vision politique, esthétique ou autre du futur, il s'agit de voir ce qui émerge du territoire lui-même, si tant est que cela soit possible car la modélisation suppose une prise de position, une certaine "lecture" des données.

M.V.R.D.V., datascape

Ziga Kariž, Luka Frelih, Blaž Kriznik, installation, Kapelica Gallery, Ljubljana, 2001

La toute puissance laissée à la machine peut conduire, sous réserve de l'introduction d'un facteur chaotique dans les paramètres, à des formes plus complexes et plus diversifiées que des projets conçus par l'homme et normalisés selon des règlements administratifs

Dans le cadre de cette recherche et de la future utilisation des simulateurs par les architectes, on peut caindre dans un premier temps que le recours à la machine produise un environnement formaté et standardisé : les datascapes nous permette d'imaginer au contraire qu'un outil numérique conduirait à une plus grande diversité de terrains de jeux, élargissant ainsi les frontières de l'imaginaire.
Clairement, dans un territoire dont les règlementations seraient issues d'une approche multicritères du contexte, un plafond de

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

construction maximale par zone ne pourrait apparaître. Cette hauteur varierait en fonction de multiples paramètres (vues, luminosité, etc...). Ainsi, l'abstraction, l'arbitraire et la simplification sont davantage l'apanage de l'urbanisme réglementaire.

Greg Lynn

EN COURS D'ANALYSE

Makoto Sei Watanabe

EN COURS D'ANALYSE

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

II.1.2. Evolution de la notion de diagramme

DIAGRAMME = figure graphique qui explique plus qu'elle ne représente (analytique).

Outils de la systémique, le diagramme permet de représenter la complexité d'une situation sans tenir un propos linéaire

Le diagramme est utilisé par la théorie architecturale contemporaine comme support du processus de conception. Il permet de synthétiser et de d'exprimer les informations récoltées en un même dessin, facilitant une compréhension globale des enjeux, interactions, etc.

TEXTE EN COURS DE REDACTION :
Travail de Otto Neurath, Face to Face with China, 1945 - Diagrammes et isotypes - Essai d'une table poléométrique, Charles de Fourcroy, 1782

Raoul Bunschoten

L'agence Chora s'est donné pour but d'étudier et de modéliser les processus dynamiques complexes à l'œuvre dans la conception urbaine pour mieux interagir sur ceux-ci : créer des outils pour analyser et gérer la ville contemporaine, en perpétuelle mutation.

Le travail de Chora se base sur une étude poussée du territoire à l'échelon local, l'accumulation de données de terrain, la rencontre des différents acteurs… Informations qui sont ensuite traduites en diagrammes, de formes abstraites.

La compréhension de la ville contemporaine passe par l'analyse de deux échelles de réalités différentes bien qu'étroitement liées, imbriquées : les forces globales, « the skin of the earth », (économie, courants politiques, flux de réfugiés, mouvements climatiques) et les forces locales ou « second skin », correspondant davantage à l'organisation physique de la ville.

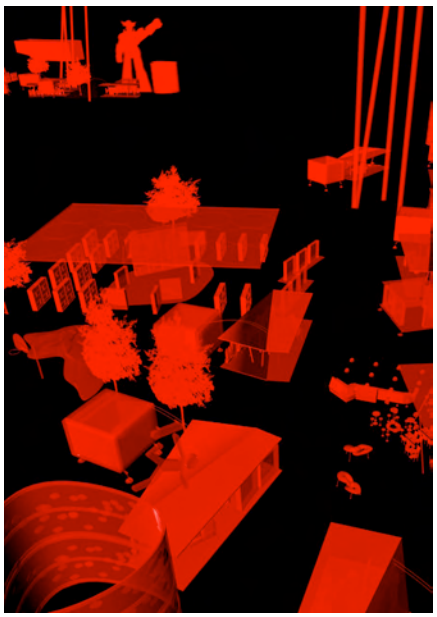
Chora a conceptualisé 4 processus à l'œuvre dans le développement urbain : « *erasure*» (action de « faire de la place », créer des vides) ; « *origination* » (émergence d'une nouvelle forme sociale ou urbaine) ; « *transformation* » (processus de longue durée) et « *mobility* » (développement des déplacements à l'intérieur de l'aire étudiée).

! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

L'observation et la modélisation de ces différents processus permettent le développement de différents scénarios. La représentation de ceux-ci doit stimuler la réflexion et le partage d'informations, la prise de décision politique, la création de groupes d'intérêt et les discussions publiques.

+images !!!!!

Laboratoire Host

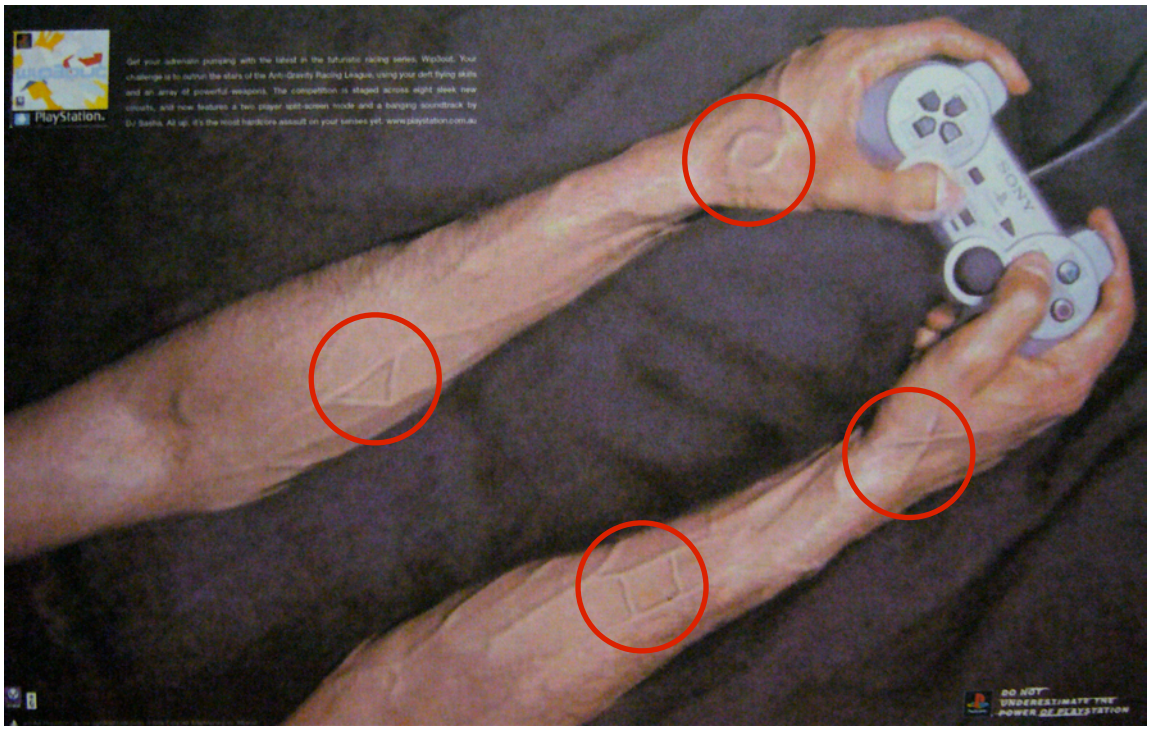


! ATTENTION ! DOCUMENT NON DIFFUSABLE - EN COURS DE REDACTION !

L'architecture de la grande échelle

Vers les simulations complexes

Aujourd'hui, le monde est messages, codes, informations. Quelle dissection demain disloquera nos objets pour les recomposer en un espace neuf? Quelle nouvelle forme en émergera ?
François Jacob, biologiste



DAPA
BUREAU DE LA RECHERCHE

DGUHC
PUCA

L'architecture de la grande échelle

Vers les simulations complexes

A. LE PROJET DE RECHERCHE

Préambule.

La question posée par l'appel d'offre est fondamentale car elle entre en résonance avec l'évolution du rôle de l'Etat Français. Jadis tout puissant, celui ci doit trouver dans une nouvelle intelligence du territoire les moyens d'assurer son nouveau rôle régulateur.

Cette question est directement reliée à un changement de paradigme. Avant, la richesse des territoires se programmait sous la forme d'éléments structurants imposés d'en haut. Aujourd'hui progresse l'idée de co-élaboration des territoires par le public et le privé, mais aussi par de savant dosages entre représentations politiques et participations citoyennes.

Nous sommes cependant au milieu du gué [1]. D'une part parce que les éléments structurants physiques, auquel il faut ajouter les infrastructures numériques, ont toujours leurs importances, mais aussi parce que la co-élaboration à venir des territoires, vers un aménagement qualitatif, implique de lier l'échelle locale à l'intérêt public. Notre difficulté aujourd'hui vient du fait que cette imposition nouvelle, qui fait dépendre en boucles itératives le local et le global, ne correspond pas à nos habitudes. Les outils de simulation qui permettront au plus grand nombre de saisir les rapports entre l'intime, le sensible et la grande dimension sont aujourd'hui à notre porté en raison de la puissance des ordinateurs. Mais ils sont encore à construire…

Ces outils, qui sont l'objet de notre recherche, ne permettront pas de prévoir l'avenir, mais ils donneront à comprendre de façon intuitive les interactions et les conséquences produites par différents scenarii, de façon beaucoup plus avancées qu'à l'heure actuelle et sans simplifications abusives. On ne s'étonne plus d'apprendre que les qualités de vol des avions sont testés en simulateur de vol avant d'être construit. La complexité des systèmes urbains, et le besoin que nous avons de les rendre plus vivables, mérite qu'on y applique le meilleur des technologies actuelles de modélisation et de simulation.

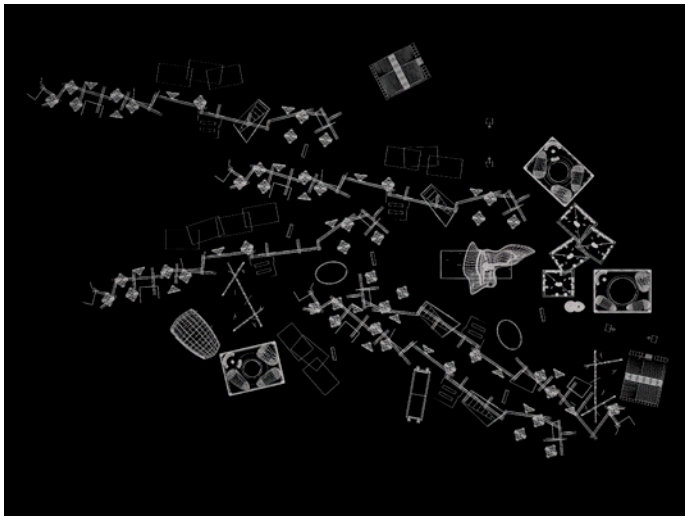
Alain Renk

[1] Cf le phénomène NIMBY

A1. Problématique générale.

Vers les simulateurs de ville ?

Comment passer d'une pensée globale réductrice (la vision de loin, les grandes options) à une vision globale irriguée par l'intelligence collective ? Premières pistes pour une évolution possible de la recherche doctorale en architecture et en urbanisme en reliant pratiques conceptuelles du projet, connaissance scientifique et ergonomie des connaissances[2].



Matrice des implantations tertiaires / recherche host 2002

Question

Vers des démarches cognitives augmentées [3]*?*

L'apport de la recherche scientifique et des nouveaux outils de modélisation (intelligence artificielle distribuée, automates cellulaires, modèles fractals, etc.), envers les nouveaux dispositifs projectuels de l'architecture et de l'urbanisme en environnement complexe (grande échelle et interactions dynamiques), est-il aujourd'hui en mesure d'engager des cycles de conceptions itératifs en reliant les boîtes noires projectuelles à des simulations précises des conséquences sur le territoire ?

Contexte

Une réponse positive à cette question, au moins des premières pistes, permettrait la mise en place de dispositifs multi-échelles basés sur l'intelligence collective et la compréhension partagée. La clé de l'élaboration de territoires durables, sur le principe de la subsidiarité et de la participation des populations, pourrait reposer sur l'invention de démarches transdisciplinaires de ce type donnant à comprendre de façon transparente les *process* d'inscription des démarches projectuelles (y compris leurs parts intuitives) au sein de l'écosystème des territoires. La pierre angulaire de cet ensemble touche aux interrogations fondamentales entre l'habiter et la mobilité, entre les géographies sociales et les représentations spatiales, entre les paysages urbains et les territoires suburbains. Dans ce contexte, les évolutions structurelles du paysage urbain, qui « définissent le grand territoire », peuvent être identifiées comme une déclinaison de multiples formes d'habiter. La richesse de ces formes nous invite à focaliser, *sans s'y restreindre,* sur la question de l'habitat et du logement, à travers la production d'espaces bâtis et les processus à l'œuvre dans la morphogenèse urbaine et périurbaine.

---

[2] Se poser immédiatement la question de l'utilisation de la recherche hors de son champs et sans simplification. Ne pas oublier que la "jouabilité" d'un jeu est indépendante de sa complexité.

[3] Au sens de réalité augmentée, superposition du monde physique avec les informations numériques (ex: viseur tête haute des avions de chasse).

Hypothèse
L'hypothèse que nous chercherons à démontrer est que l'association des recherches actuelles en architecture, en géographie et en aménagement du territoire (avancées conceptuelles et technologiques, notamment informatiques) et la nouvelle génération des conceptions architecturales et urbaines (basées sur les *process* et moins les représentations) permettra de concevoir des "simulateurs de ville" afin d'éclairer les décisions politiques et citoyennes en intégrant l'ensemble des analyses et informations, et en évitant de ce fait les simplifications abusives et leurs dangers, l'ensemble participant d'une démarche générale participative du projet urbain, liée aux objectifs de gouvernance et de développement durable. Ainsi, en reliant l'ensemble des analyses et connaissances de la plus petite échelle à la plus grande au sein de systèmes experts et de simulations, c'est à dire en dépassant la trilogie de scénarii (laisser aller, évolution négative, évolution positive), par trop réductrice, et en produisant autant de scénarii que nécessaire en testant la variation des paramètres portés par les démarches de projet et/ou les décisions politiques et citoyennes, un nouveau type d'intelligence territoriale pourra voir le jour, plus respectueux de la qualité de vie et des interactions sociales, économiques et environnementales.

A2. Objet d'étude et terrain d'investigations

Objet de l'étude

> Contextes globaux d'évolution d'un territoire en secteur péri-urbain de maisons individuelles en fonction des différents systèmes d'implantations commerciales possibles.

> Conséquence sur les pratiques projectuelles de l'utilisation d'outils scientifiques et du tissage des problématiques urbaines et géographique.

> Essai de préfiguration de systèmes de simulations pour partager l'intelligence territoriale et permettre les co-élaborations.

> Implication sur l'enseignement ; analyse comparative des réactions et du mode d'utilisation des étudiants en fonction des parcours architecture, géographie et autre.

> Définitions des recherches et des partenariats à entreprendre lors des prochaines études. [4]

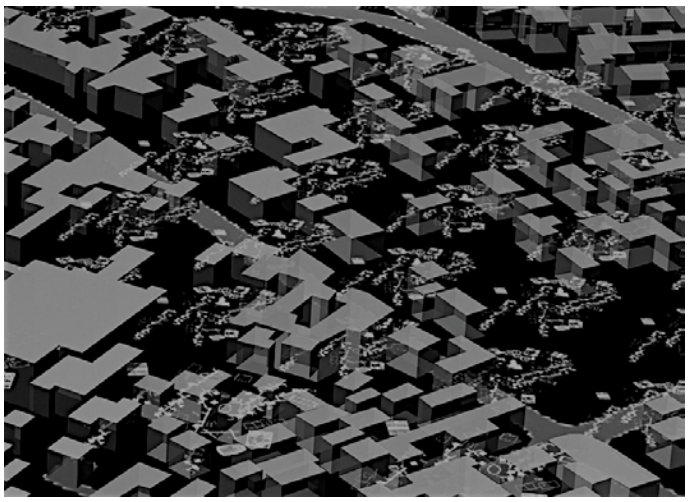
L'espace géographique des aires urbaines n'est pas un espace uniforme dans le sens où les éléments constitutifs des différents sous-ensembles spatiaux (zones bâties résidentielles et industrielles, zones denses et peu denses, zones boisées, zones agricoles… et de manière plus caricaturale : espaces de maisons individuelles issus de la croissance urbaine et espaces collectifs issus d'un besoin pressant de logement dans les années 1950-1960) ne sont pas répartis de manière homogène dans les villes et leurs périphéries. Un facteur important est la différence de taille de ces éléments.

Pour certains de ces systèmes spatiaux il est connu qu'ils sont organisés selon un principe d'emboîtement d'échelle qui suit une loi hiérarchique (du type Pareto-Zipf). Ceci est par exemple le cas pour le système de peuplement. Cet aspect a été repris à partir d'un raisonnement économique

[4] L'entreprise française Ubisoft, parmi leader mondial des jeux vidéos, apportera son analyse critique de l'ergonomie du système de simulation envisagé. Cette entreprise pourra, si la recherche produit suffisamment de résultats, envisager un partenariat R&D.

dans la théorie des lieux centraux issue des travaux fondateurs de W. Christaller. Toutefois, il est possible de montrer que le système spatial christallérien reste uniforme en ce qui concerne la localisation des habitats, les espaces interstitiels entre habitats ayant tous la même taille. Ceci est essentiellement le résultat d'une réflexion qui ne considère que la diversité des services « urbains » et non une demande sociale diversifiée (recherche d'un accès aisé tant aux espaces verts et naturels qu'aux services urbains). Les modèles d'urbanisation fractals permettent de dépasser cette limite : ils offrent la possibilité de proposer des projets de développement ou de restructuration de portions de villes basés sur le principe de préservation ou d'augmentation de la diversité du tissu bâti à travers les échelles.

Théma a déjà présenté un certain nombre de modèles fractals pour lesquels nous avons mis en évidence leur intérêt conceptuel en vue de développer des scénarii pour l'aménagement du territoire dans l'esprit d'un développement durable[5]. En outre, un projet de recherche en cours de finalisation[6] a permis de poser les bases méthodologiques de la conception de modèles opérationnels fractals pour l'urbanisation. Ce précédent projet a également permis le développement d'un nouvel outil logiciel (*CFG : Constrained Fractal Generator*). Ainsi, les bases méthodologiques précédemment développées et l'outil logiciel *CFG* pourront trouver une application directe dans le cadre du présent projet.



Matrices sur territoire réel / recherche host 2002

[5] Voir par exemple : Cavailhès J., Frankhauser P., Peeters D., Thomas I. 2004. Where Alonso meets Sierpinski: an urban economic model of fractal metropolitan area, *Environment and Planning A*, vol. 36, pp. 1471-1498.

Ou encore : Frankhauser P. (dir.), 2003. *Morphologie des "Villes émergentes" en Europe à travers les analyses fractales*. Rapport de recherche, PUCA (chef du projet : G. Dubois-Taine) 242 p.

Ou encore : Frankhauser P., Genre-Grandpierre C., 1998. La géométrie fractale, un nouvel outil d'analyse et de réflexion pour l'investigation des réseaux de transport. *Cahiers Scientifiques du Transport,* n° 33, pp. 41-78

[6] *Vers des déplacements périurbains plus durables : propositions de modèles fractals d'urbanisation*, contrat de recherche dirigé par P. Frankhauser (ThéMA), en réponse à une demande de la DRAST et du PREDIT (2005-2006)

Méthodologie

Nota : l'équipe explore un champ de recherche transdiciplinaire, et la méthodologie elle même est un objet important de la recherche. Cette méthodologie sera précisée et décrite chemin faisant pour éviter toute approche rigide et pré-établie qui ne permettrait pas de saisir les opportunités qui vont apparaître.

1. Séminaire de lancement avec les 4 intervenants

2. Analyse du site réalisée en parallèle par Host (analyse stratégique, analyse des usages et des représentations sémiologiques) et ThéMA (morphologie urbaine, caractérisation fractale, alimentation des modèles de mathématiques, connaissance des collectivités locales et des enjeux.)

3. Croisement des données entre Host et Théma

4. Première définition des paysages stratégiques[7] et de leurs évolutions possibles. Host

5. Atelier de croisement des données entre Host et Théma (recherches urbaine + recherche géographique)

6. Définition des paysages stratégiques[8] et de leurs évolutions possibles. Host

7. Atelier des premières élaborations projectuelles Renk+Partners et Atelier de géographie (Agence d'architecture et d'urbanisme + Agence de géographie opérationnelle)

8. Séminaire de recalage méthodologique. Problèmes et qualités des échanges. Manque des études et éléments à compléter pour lancer les premières simulations.

9. Lancement des simulations sur les n contextes d'évolution du territoire. ThéMA

10. Séminaire destiné à mettre au point les conditions d'appropriation des simulations scientifiques par les agences opérationnelles. Explication des résultats. Critique de l'ergonomie des systèmes. Mesure des conditions de recherches (moyens financiers) pour développer des simulateurs de nouvelle génération. Host et Théma (recherches urbaine + recherche géographique)+ Renk+Partners et Atelier de géographie (Agence d'architecture et d'urbanisme + Agence de géographie opérationnelle)

11. Atelier des secondes élaborations projectuelles Renk+Partners et Atelier de géographie (Agence d'architecture et d'urbanisme + Agence de géographie opérationnelle)

12. Lancement des nouvelles simulations sur les n contextes d'évolution du territoire. ThéMA

13. Séminaire étudiants architecture et géographie sur la recherche engagée. Etude critique de cette recherche par les étudiants. Rapport sur les points forts et les points faibles. (dans l'idéal ensemble, voir possibilité de visio conférence)

---

[7] Au sens de la stratégie militaire (paysage de décision)

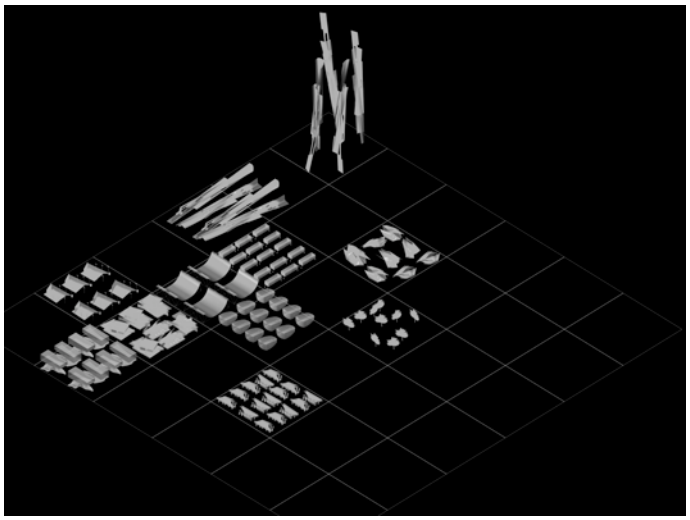
[8] Au sens de la stratégie militaire (paysage de décision)

14. Mise en perspective stratégique par host, puis explication des avancées par l'ensemble des participants.
Host et Théma (recherches urbaine + recherche géographique)+ Renk+Partners et Atelier de géographie (Agence d'architecture et d'urbanisme + Agence de géographie opérationnelle)

15. Atelier des élaborations projectuelles par les étudiants
Renk+Partners et Atelier de géographie (Agence d'architecture et d'urbanisme + Agence de géographie opérationnelle)

16. Présentation à des intervenant extérieurs en positions de futurs utilisateurs des systèmes de simulations.
Mise en perspective stratégique par host, puis explication des avancées par l'ensemble des participants.
Host et Théma (recherches urbaine + recherche géographique)+ Renk+Partners et Atelier de géographie (Agence d'architecture et d'urbanisme + Agence de géographie opérationnelle)

Séminaire de fin de la recherche, production du rapport et des conditions pour développer la filière de la simulation urbaine en france



Matrice des équipements culturels
Agents morphologiques pour simulateur / recherche host 2002

Terrains d'investigations

Le contexte concret de l'étude est également déterminé par le terrain d'investigation sur lequel la démarche sera mise en place. De manière à pouvoir mieux valider la méthodologie employée, et afin de soustraire au maximum l'artificialité liée à la spécificité de chaque terrain d'étude, nous proposerons de réaliser l'étude sur deux secteurs : la ville de Montbéliard (dont la limite sera marquée par le territoire de la Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard) et la ville de Besançon (considérée en termes d'agglomération, intégrant les communes des couronnes périphériques). La prise en compte « large » de ces terrains d'étude permet de considérer l'ensemble des typo-morphologies bâties et l'ensemble des interactions généralement à l'œuvre dans les processus

d'urbanisation et de morphogenèse urbaine. La pertinence de ce choix peut se justifier par trois aspects :

1. Les villes de Montbéliard et de Besançon sont très différentes, de par leur taille, leurs secteurs d'activités dominants, de par le contexte physique dans lequel elles prennent place, etc. Ces différences présentent un intérêt important pour le test des invariants relatifs aux recherches qui seront effectuées. Par ailleurs, les deux villes présentent également des points de convergence forts : elles sont issues d'une culture comtoise commune, elles présentent toutes les deux des exemples intéressants d'évolution du couple bâti « maison individuelle / bâti collectif ».

2. La ville de Besançon et la Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard font tous deux partie des interlocuteurs privilégies de l'Atelier de Géographie (réalisation d'études préliminaires à la mise en place des Schémas de Cohérence Territoriaux de ces deux villes) et du laboratoire ThéMA (réalisation du Livre blanc du SCOT du Grand Besançon, thèse entreprise dans le cadre d'une convention reliant l'Agence d'urbanisme et de développement de Montbéliard et ThéMA…). Outre le fait que l'acquisition de données sera facilitée par la très bonne connaissance du terrain, ces liens avec les acteurs locaux du développement territorial seront également l'occasion de développer des échanges dans le cadre du du projet « architecture de la grande échelle » ; par l'intermédiaire de leurs techniciens, voire de quelques élus, ces structures pourront apporter leur connaissance d'experts aux modélisations envisagées. Elles participeront de fait naturellement au dispositif retenu pour l'évaluation interne et les hypothèses de développement (cf. point B5).

Les orientations de recherche pourront ainsi guider l'analyse des relations entre les ensembles d'habitats individuels et collectifs et les futurs développements d'équipements ou de commerce. Entre ces deux formes opposées d'habitat (immeuble collectif et maison individuelle), la question de l'habitat dit intermédiaire sera également évoquée en termes de potentialités offertes comme alternative entre le « tout collectif » et le « tout individuel ». Dans tous les cas, l'objectif consiste à nourrir la connaissance des articulations multiples qui existent entre le grand territoire intercommunal et les ensembles hétérogènes qui le constituent en partie.

A4. Objectifs en terme d'innovation pédagogique et d'expérimentation projectuelle

Objectifs pédagogiques

La déclinaison pédagogique du projet et l'adossement recherche-enseignement s'orientent autour de trois pivots principaux. Déterminés *a priori*, ils seront amenés à évoluer et se définir de manière plus précise au cours des recherches en fonction des résultats et des hypothèses testées, en même temps que l'étude fournira la matière, en termes d'exemples et d'application, aux objectifs des cours :

1. Sensibiliser les étudiants, futurs architectes, urbanistes et aménageurs, au fait que l'intuition projectuelle ne devrait pas conduire à un projet figé, autiste par rapport aux connaissances apportées par la recherche, mais à l'instauration d'une dynamique itérative éclairée par des analyses scientifiques. Explication, à travers les exemples liés à l'étude, des avancées de la discipline dans ce domaine.

2. Sensibiliser les étudiants à l'importance des outils projectuels pour dépasser les analyses du territoire en introduisant des sauts conceptuels. Explication, à travers les exemples liés à l'étude, des avancées de la discipline en terme de production de projets intégrant de façon préalable l'aléatoire et les reconfigurations futures.

3. Sensibiliser l'ensemble des étudiants à la nécessité d'intégrer les dimensions de perception et de représentations symboliques qui conditionnent en partie le degré d'acceptation des projets. Dimension à intégrer aux procès plutôt qu'à utiliser en fin de projet comme « camouflage » (marketing urbain) ; sensibiliser les étudiants à la puissance des technologies et des outils de simulation en vue de renforcer l'intégration les acteurs dans les *process* décisionnels.

Moyens et expérimentations
Dans tous les cas, il est prévu que la relation « innovation pédagogique / expérimentation » fasse l'objet d'un véritable adossement à la recherche envisagée. En particulier, les cas d'études et les terrains investigués fourniront autant d'exemples pour mettre en valeur les exemples pédagogiques qui serviront de base à un enseignement relatif à l'architecture de la grande échelle. Parallèlement, les sites retenus pourront faire l'objet d'expérimentations projectuelles plus spécifiques, réalisées par les étudiants en fin d'étude, en collaboration éventuelle avec les professionnels attachés à ces questions.

A5. Objectifs en matière de réflexion épistémologique et de construction théorique

L'étalement urbain et la maîtrise de ses conséquences reste un défi important de l'aménagement du territoire. Les conséquences de l'étalement urbain, la consommation d'espace, la génération de trafic et ses impacts environnementaux sont de bonnes raisons pour mettre en cause cette évolution. Toutefois, le simple rejet de ce phénomène et la volonté de vouloir imposer des solutions qui s'inspirent de la ville traditionnelle, perçue comme étant compacte et dense, ne suffisent pas pour véritablement maîtriser l'étalement urbain. Beaucoup d'auteurs ont ainsi constaté l'échec relatif des opérations visant à limiter l'étalement urbain et à densifier les zones résidentielles. La protection des « ceintures vertes » au Royaume-Uni en est un bon exemple. En effet, cette politique a souvent contribué à repousser la périurbanisation au-delà de la zone protégée, ce qui provoque un allongement des distances parcourues par les navetteurs. Comme par ailleurs, le report modal vers le transport en commun n'a pas été favorisé, cette politique a plutôt contribué à augmenter les flux de trafic.

Au lieu de refuser *a priori* l'étalement urbain, il paraît plus réaliste de réfléchir à des solutions qui permettent de maîtriser la production de la qualité de vie au sens des usages. Par exemples avoir accès à l'ensembles des aménités urbaines de façon fluide et sans prendre sa voiture. Par exemple permettre aux personnes agées de ne pas être isolées , etc… Cette mise en avant de la qualité de vie à travers les usages auraient comme conséquence la pénalisation de fait des pratiques de de-densification qui ne peuvent répondre à des usages qualitatif de l'espace, à condition, et c'est important, que l'intimité des habitants soit respectée. Les systèmes de simulations pourraient permettrent de mesurer le degré qualitatif des options d'aménagement en calculant à la volée les temps de déplacement[9]

Ceci nécessite des réflexions sur des nouveaux concepts d'aménagement qui s'affranchissent des références traditionnelles de la gestion urbaine. L'élaboration de ces concepts doit non seulement s'appuyer sur une bonne connaissance des nouveaux espaces urbains, de leur émergence et de leur fonctionnement, mais elle doit aussi intégrer la demande sociale sous-jacente qui contribue à l'étalement urbain. Elle fait très directement partie des objectifs de l'étude en matière de réflexion épistémologique et de construction théorique.

[9] Voir Sim city avec le calcul à la volé des dépenses d'aménagement

L'architecture de la grande échelle
Vers les simulations complexes

B. LES PRINCIPES METHODOLOGIQUES

B1. La démarche interdisciplinaire de l'équipe

Des champs connexes et complémentaires

De manière à répondre au mieux à l'exploration de l'architecture de la grande échelle, sujet de l'appel d'offre, il est envisagé de travailler sous la forme d'un groupement intégrant, à part égale, les champs de l'architecture et de la géographie, chacun étant constitué d'une partie recherche et d'une partie opérationnelle. **La méthodologie de recherche fait appel aux compétences particulière de chacun des partenaires de façon itérative selon les deux axes *théorie / projet* et *Architecture / géographie*.**

Recherche :
- Laboratoire de recherche et de prospective urbaine host
- Laboratoire de recherche géographique ThéMA (Théoriser pour modéliser et aménager), unité mixte du CNRS et de l'Université de Franche-Comté.

Structures opérationnelles :
- L'agence d'architecture et d'urbanisme Renk+Partners
- L'Atelier de Géographie

Principe des transferts conceptuels, méthodologiques et opérationnels

Dans chacun des laboratoires et des structures, les membres appartiennent simultanément au monde de la recherche, de l'opérationnel et de l'enseignement. Les compétences spécifiques des membres qui seront impliqués dans l'étude sont décrites de manière plus précise dans les points D3, D4 et D5.

Intégrant l'ensemble de la chaîne de production et d'aménagement de l'espace urbain, des acteurs en charge du territoire sur le plan technique ou politique aux praticiens qui élaboreront la forme concrète de sa construction ou de son évolution, le projet interdisciplinaire exploite les combinaisons des couples « architecture/géographie » et « théorie/projet » afin de faire émerger de nouvelles pratiques et de nouveaux processus de conception en aménagement, en urbanisme et en architecture. Il conduit naturellement à la définition d'ambitions épistémologiques, précédemment décrites au point A5, appuyées sur une série d'expérimentations théoriques et projectuelles appliquées aux terrains d'investigation décrits au point A2, qui innoveront simultanément dans les constructions théoriques et les stratégies conceptuelles d'aménagement. **La présente proposition vise à nourrir une hybridation féconde entre des pratiques scientifiques capables d'assumer les relations entre une recherche amont (dite fondamentale) et une recherche avale (dite appliquée ou opérationnelle)**

Transdiciplinarité propre à host

Marc Lefranc, docteur en physique, chercheur au CNRS à Lille,
dynamique non linéaire et théorie du chaos
Rôle : support à la réalisation du simulateur numérique, apport d'expérience concernant les aspects répétitifs des modèle numériques ainsi que leurs aspects aléatoires contrôlés.
Temps Passé : 6 x 1/2 journées

Stéphane Dieutre, Directeur de Strategic Lab
Conseil en communication stratégique , spécialiste des grandes causes, santé et environnement
Rôle : intégration des dimensions "usages, perceptions et symboles" aux interfaces et aux modèles créés par le simulateur.
Temps Passé : 6 x 1/2 journées

Jean Maxense Granier, directeur de Think Out
Sémiologue, analyse des usages et des représentations,
conseil sur la conception du modèle numérique, animation et décryptage des tests, conseil pour la rédaction des termes de l'interface.
Temps Passé : 6 x 1/2 journées

Jacques Arcade, Directeur de Proaxis
Analyste stratégique et théoricien des paysages stratégiques complexes
Rôle : élaboration de la dimension stratégique à donner aux simulateurs. Mise en place des algorithmes décisionnels, classement et sélection des types d'incertitudes à intégrer.
Temps Passé : 10 x 1/2 journées

B2. Les modalités d'intégration des compétences de la maîtrise d'œuvre

Notre étude repose sur une démarche constante d'échanges et d'itérations entre analyse scientifique et dimension projectuelle conduisant à inventer et tester des outils de simulations intégrant un nouveau type d'apréhension de la notion d'échelle.

Chaque nouvelle analyse scientifique est testée dans une nouvelle dimension projectuelle à travers de nouvelles simulations, ces simulations étant elle même analysé scientifiquement etc. L'ensemble étant alimenté de façon transversale par la définition et la modélisation de paramètres d'incertitudes majeures entraînant la variations des simulations. **Les compétences de la maîtrise d'oeuvre sont convoqués au sein même de la recherche scientifique.** Cette insertion est facilité par le fait même que les partenaires intègrent, à différents niveaux, recherche et maîtrise d'oeuvre au sein de leur pratique.

B3. Les modalités d'intégration des pratiques pédagogiques innovantes

Concernant la pédagogie, les étudiant disposeront d'une nouvelle approche des phénomènes urbain au niveau théorique (analyser et comprendre pour modéliser) avec une importante dimension réflexive partagée par l'ensemble des partenaires de la recherche. En parallèle, les étudiants auront un rôle d'utilisateur / testeur des outils de simulation.

Parmi les modalités d'intégration des pratiques pédagogiques innovantes, il sera proposé des enseignements portés par les enseignants impliqués dans l'étude, par les chercheurs ou par les professionnels de l'architecture de l'urbanisme et de l'aménagement, inscrits dans une dynamique collective fondée non pas sur le projet en lui-même, mais bien sur les pratiques du projet :

1. Dans un premier temps, nous proposons la mise en place, dans le cadre universitaire, de projets portés par les étudiants (« projets tutorés » dispensées par Jean-Philippe Antoni aux étudiants en maîtrise de l'IUP Génie des Territoires et de l'Environnement - Université de Franche-Comté) (24 h d'enseignement et de travail personnel). Ces projets seront menés en séminaire et en atelier ; ils

traiteront des thèmes développés durant la recherche "architecture de la grande échelle". Les étudiants travailleront par petits groupes sur les sujets, avec un enseignant référent. Ce travail durera tout le semestre, avec des séances de restitution intermédiaires, ainsi que des matinées d'atelier encadrées. Certains de ces travaux pourront avoir un objectif de projet, élaboré en connexion avec les problématiques plus générales du territoire et de l'environnement. Cette expérimentation donnera l'occasion d'assurer un renforcement des liens entre les institutions en charge de la gestion des territoires concernés, les professionnels de l'architecture, de l'urbanisme et de l'aménagement, l'équipe de recherche de l'étude et l'équipe pédagogique de l'université, par la mise en place d'une dynamique cohésive échelonnée sur un semestre, à travers des thématiques co-définies par l'ensemble des acteurs. En ce sens, l'expérimentation dépasse le simple cadre pédagogique et permet une intégration réelle des compétences de la maîtrise d'œuvre (cf. B2).

Le tableau ci dessous illustre la méthodologie envisagée pour explorer le potentiel des outils de simulation à partir du tissage des différentes problématiques ; théoriques et projectuelle / architecturale et géographique, avec différentes étapes formalisées de croisements, de recadrages, de projets et de présentations pour critique par les acteurs.

	Host		**ThéMA**		**Renk+Partners**		**Atelier de géographie**	
En demi journées	Cp /cp	Et/ St	D G	Et. / Dct	Cp /cp	Et/ ST	Cp /cp	Et/ St
1 SEMINAIRE	4	30	4	30	2	30	2	30
2 ANALYSE SITE	4	30	6	30	2	30	4	30
3 CROISEMENT 1	4	10	4	20	4	10	3	10
4 PAYSAGE STRATEGIQUE	5	10	2	10	2	10	2	10
5 CROISEMENT 2	2	10	2	20	2	10	2	10
6 DEFINITION PAYSAGES ST	6	10	2	10	1		1	
7 PROJETS 1					6	10	3	10
8 RECADRAGE	4	30	2	30	3	30	2	30
9 SIMULATION	5	60	7	60	5	60	5	60
10 CONDIT. APPROP	2	10	6	30	2	10	2	10
11 PROJETS 2	1		1		6	10	5	10
12 SIMULATIONS 2	6	60	5	60	6	60	5	60
13 SEMINAIRE ETUDIANTS	2	60	2	60	2	60	2	60
14 PROJETS ETUDIANTS	1	80	1	80	1	80	1	80
15 PRESENTATION ACTEURS	2	10	2	30	2	10	2	10
16 SEMINAIRE FIN	2	30	2	30	2	30	2	30
17 RAPPORT	2	100	2	100	2	90	2	90
TOTAL 1/2 journées	**52**	**540**	**50**	**600**	**50**	**540**	**45**	**540**
Les temps globaux d intervention seront respectés, la répartition des jours étant donnée à titre indicatif (sera ajustée en fonction du développement de la recherche)								
Les temps sont indiqués en demi-journées, voir détails								
Cp : chef de projet Architecte-urbaniste / DG :Docteur en géographie / / cp : chargé de projet / Et : Etudiant / Dct : doctorant / St : Stagiaire /								

SUITE B3. (Les modalités d'intégration des pratiques pédagogiques innovantes)

2. Une large partie des hypothèses, de la méthodologie et des résultats de l'étude pourra faire l'objet d'un enseignement spécifique dispensé dans le cadre d'une unité d'enseignement en Master 2, intitulée « Mobilités et nouveaux espaces urbains » de l'Université de Franche-Comté (Responsable : P. Frankhauser : Intervenants : Frédéric Audard, Jean-¨Philippe Antoni, Cécile Tannier) – (96 h d'enseignement et de travail personnel). Cet enseignement, qui s'organise sous la forme d'un stage, part du principe que l'étalement urbain est un processus complexe, dont résultent la configuration et le fonctionnement des nouveaux espaces urbains (complexité de la morphologie du bâti, augmentation des mobilités quotidiennes notamment). Dans ce cadre, comment décrire, expliquer, modéliser et simuler une telle dynamique et une telle structure ? Quels sont les approches et les outils dont disposent aujourd'hui les aménageurs pour maîtriser ce processus et ses conséquences néfastes ? Quelles en sont les limites ? Comment rendre opérationnels les modèles théoriques aujourd'hui développés en vue de contribuer à l'élaboration de schémas d'aménagement durables ? L'objectif du stage est triple :

- 1. Faire le point sur les connaissances actuelles relatives aux thèmes qui viennent d'être évoqués, en insistant sur leurs interactions ;

- 2. Présenter les méthodes de recherche existantes et plus particulièrement celles développées par l'équipe « Ville-mobilité-territoire » du Laboratoire ThéMA : modélisation fractale, méthodologie de réalisation et d'analyse d'enquêtes sur les mobilités quotidiennes ;

- 3. Développer des exemples d'applications récents, en montrant notamment l'intérêt de l'approche fractale pour décrire la morphologie des villes (comme par exemple mesurer de la bordure urbaine pour identifier la limite urbaine), mais aussi des travaux en cours (contrat de recherche DRAST-PREDIT) sur l'utilisation de modèles fractals dans un contexte opérationnel.

3. L'étude "architecture de la grande échelle" pourra faire l'objet de développements plus spécifiques liant les recherches en cours et les projets scientifiques et universitaires des étudiants en fin d'étude de l'IUP Génie de l'Environnement et des Territoires. A titre d'exemple, on peut citer le travail dirigé par Cécile Tannier, qui pourrait être largement reproduit et amplifié dans le cadre de ce programme interdisciplinaire de recherche :

Mémoire de fin d'études, réalisé par T. Vermot, IUP Génie des territoires, sous la direction de P. Gasc (Agence d'urbanisme de l'agglomération de Besançon) et de C. Tannier (ThéMA), juin 2006**.** Le stage de fin d'études a été effectué à l'Agence d'urbanisme de l'agglomération de Besançon (AUDAB) du 6 février au 9 juin 2006. Contenu :
- 1. Quantification et caractérisation de l'évolution du tissu urbain (dont l'application d'un indice de fragmentation multi-échelle) ;
- 2. Evaluation de la mixité des fonctions commerciales et de services en périurbain.

http://thema.univ-fcomte.fr/article879.html

4. Dans le champ de l'architecture, Alain Renk souhaite organiser deux enseignements intensif de 40 heures sur le sujet au sein d'EAPM. Différents intervenants de l'école d'architecture de Paris Malaquais sont particulièrement intéressés par le thème de l'étude et pourraient faire participer leurs étudiants aux séminaires et ateliers, tel que Philippe Morel par exemple qui travaille sur les modèles mathématiques liant architecture et espace. Ces éléments seront mis en place à la rentrée de septembre 2006.

5. L'étude "architecture de la grande échelle" pourra également faire l'objet de développements concernant les doctorats en architecture. Ces éléments dépendront du résultat de l'étude.

B4. Les modalités d'organisation des séances régulières du séminaire de l'équipe

Les échanges entre les membres de l'équipe seront permanents à travers une plateforme wiki et la mise à disposition des données numérisées. Nous prévoyons des réunions hebdomadaires en visioconférence et des réunions physiques deux fois par mois environ en fonction des nécessités de l'étude. Il convient de préciser que l'organisation de ces séances de travail est facilitée par le fait que les membres des structures impliquées se connaissent, et bénéficient pour certains d'une habitude du travail en commun.

Parallèlement, l'investissement dans les outils de communication envisagés pour la tenue des réunion de travail (wiki, visio) constitue un socle à développer dans les cadre de la valorisation des résultats de l'étude : une plate-forme similaire, voire la même, pourrait être utiliser pour diffuser le contenu du programme interdisciplinaire de recherche. Les modalités concrètes de ce développement sont décrites plus en détail dans le point C2.

B5. Dispositif retenu pour l'évaluation interne et les hypothèses de développement

Les simulations seront évaluées en fonction de leur capacité à faire évoluer les pratiques de conception projectuelle et de proposer des lectures pratiques des informations.

Dans le cas où les outils de simulation prouvent leur capacité à développer de nouvelles pratiques cognitives et de nouveaux types de présentations des projets, nous envisagerons des partenariats avec les instituts de recherche pour développer des versions ouvertes à d'autres équipes scientifiques et de maîtrise d'oeuvre.

Cela étant, l'intégration de partenaires institutionnels représentant les instances administratives en charge de la gestion des territoires étudiés, permet d'assurer une forme très concrète d'évaluation interne, dans la mesure où leurs dires d'experts permettront de valider la pertinence de la démarche envisagée, ainsi que la qualité des résultats produits. Cette intégration permettra de surcroît d'assurer une grande cohérence dans le développement de la démarche, et permettra d'asseoir convenablement le transfert de la recherche fondamentale et théorique vers les questionnements tout à fait pratiques de la réalisation urbanistique et architecturale dans les secteurs étudiés.

L'architecture de la grande échelle
Vers les simulations complexes

C. LES PERSPECTIVES DE VALORISATION

C1. Diffusion et publication des produits de la recherche

*(Lier recherche, enseignement, profession **et** société civile)*

■ Publications grises

La présente recherche fera l'objet de la publication d'un rapport présentant les différentes avancées méthodologiques ainsi que les résultats de l'étude. Ce rapport pourra être diffusé, notamment sous forme numérique, à partir des serveurs informatiques mis en place ou impliqués dans l'étude. Il est envisageable qu'une partie du rapport soit traduite en anglais pour une meilleure diffusion internationale.

■ Publications scientifiques internationales

Publication dans les revues scientifiques nationales et internationales. On peut citer à titre d'exemple : Environment & Planning (volume B : Planning and Design), Landscape and Urban Planning, Annals of Regional Planning, Computers, Environment and Urban Systems, Cybergeo : European Journal of Geography, Revue Internationale de Géomatique, Espaces et sociétés, Journal of archhitecture (GB) , Domus (IT) , Archis (NL), Architecture d'aujourd'hui (FR), GA (JP), Architectural Review (USA), etc.

■ Publications professionnelles /institutionnelles

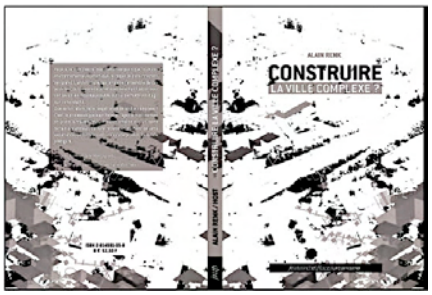
Diffusion des résultats et sensibilisation à la démarche interdisciplinaire liant recherche fondamentale et opérationnalité dans les principales revues professionnelles et institutionnelles liées à la discipline, parmi lesquels on peut citer à titre d'exemple : Signature (revue du Certu), Dossiers FNAU, Publication au sein des organes de diffusion des Conseils Régionaux et des Conseils Généraux, etc.

■ Conférences internationales

Présentation dans de grandes conférences internationale donnant lieu à une publication dans les actes, parmi lesquelles on peut citer par exemple : Conference on Design and Decision Support Systems in Architecture and Urban Planning, Conference of the International Society of City and Regional Planners (ISoCaRP), European Colloquium on Theoretical and Quantitative Geography,

■ *Edition d'un livre grand public*

Sera envisagé, selon les résultats de l'étude et en fonction des partenariats, la possibilité d'édition d'un petit livre accessible de 62 page du type collection urbanisme de Jean Michel Place sous le thème ; **"Simulateurs de ville", construire ensemble la ville de demain** : la recherche en action.



Construire la ville complexe / host / édition JM Place 2002

■ *Médias grand public*

En accompagnement du livre, des articles et des interviews pourront être réalisés pour explication des enjeux de la recherche en architecture et en géographie pour développer les possibilités de co-élaboration des villes avec les collectivités, les habitants et les partenaires économiques .

Vous avez dit fractal? / host / journal Libération du 6 juillet 2006

.

C2. Valorisation électronique des produits de la recherche

La publication de tout ou partie de l'étude est prévue sur les sites de l'Atelier de Géographie et Host et ThéMA, selon la continuation du schéma d'organisation numérique. Le choix de présenter les différents volets de l'étude sur l'un ou l'autre des sites pourra se faire en fonction de la part de travail qui a incombé à chacun des membres du groupement, de manière à ce que les résultats apparaissent pleinement en phase avec ses préoccupations professionnelles, institutionnelles et scientifiques.

C3. Valorisation des productions pédagogiques au sein des établissements

Au-delà des ambitions annoncées, la valorisation des productions pédagogiques pourra se faire par le biais des réseaux universitaires auxquels participent les différents acteurs et enseignants impliqués dans l'étude.

Parallèlement, il est possible de provoquer un certain nombre de conférences et de réunion, dans plusieurs écoles d'architecture ou universités de France et d'Europe, afin de présenter ces productions en même temps que les enjeux et les résultats de la recherche effectuée.

Enfin, une plaquette sera également élaborée et diffusée à partir des serveurs Internet impliqués dans l'étude.

C4. Perspectives de valorisation et d'implication au sein des études doctorales

Si les résultats de l'étude débouchent sur des pistes de recherche innovantes et intéressantes à développer, il est envisageable de proposer des sujets de thèse de doctorat les utilisant comme point de départ pour développer des recherches en aménagement, en urbanisme, en architecture et en géographie.

C5. Hypothèse de diffusion dans les milieux professionnels de l'aménagement

■ Valorisation des travaux effectués sur les sites conventionnés auprès de l'Association nationale de Rénovation urbaine (ANRU).

■ Participation à des séminaires au sein du Plan urbanisme, construction et architecture (PUCA) de la Fédération Nationale des Agences d'Urbanisme (FNAU), du Centre d'études sur les réseaux de transport et l'urbanisme (CERTU), au sein des Maisons de l'architecture. (Les participants au projet sont régulièrement invités, à des degrés divers, à intervenir dans ce genre de séminaires. Leurs CV en témoignent).

■ Participation aux séminaires de géographie et d'urbanisme organisés à l'échelon local et national par les différents acteurs en charge des questions du développement territorial et de la maîtrise du développement urbain. (Les participants au projet sont régulièrement invités, à des degrés divers, à intervenir dans ce genre de séminaires. Leurs CV en témoignent).

■ Présentation par host des thèmes et de la problématique de la recherche à l'université d'été de la DIACT, en septembre 2006 à Lille, lors du groupe "cyber territoire et territorie en 2030" (en cas de sélection) .

L'architecture de la grande échelle
Vers les simulations complexes

D. L'EQUIPE DE RECHERCHE

D1. Nom et qualité du responsable scientifique de l'équipe

Dans le cadre du présent projet, la responsabilité institutionnelle
de l'équipe sera portée par :

Alain Renk
Architecte-urbaniste DPLG
Programmiste en aménagement urbain et architectural IPAA
Enseignant
Chercheur

Animateur du laboratoire de recherche et de prospective urbaine Host
Doctorant en philosophie, théorie des systèmes, Lyon 3
Directeur de l'Agence d'architecture et d'ubanisme Renk+Partners

D2. Nom et qualité du responsable institutionnel de l'équipe

Dans le cadre du présent projet, la responsabilité institutionnelle
de l'équipe sera être portée par :

Cécile Tannier
Docteur en géographie
Chargée de recherches au CNRS

Enseignante à l'Université de Franche-Comté

D3. Composition de l'équipe de recherche

Les partenaires de la recherche que nous proposons développent une démarche interdisciplinaire innovante permettant une articulation productive avec d'autres démarches du même type (engrenages conceptuels facilités).

D3_1 Les laboratoires de recherche ; Host et ThéMA

Laboratoire Host

Host a pour vocation la recherche transdiciplinaire [10] en urbanisme et en architecture, à travers les échanges et les collaborations entre la pensée de la complexité et l'étude des problèmes contemporains liés aux systèmes urbains. Pour Host, les mutations accélérées des sociétés donnent aux territoires un caractère dynamique et vivant de type chaotique déterministe : la modification de certains curseurs peut avoir des effets exponentiels. Quelles sont les règles sous-jacentes qui organisent ce qui nous parait de l'ordre du hasard? Où sont ces curseurs, comment agir sur eux et prévoir plutôt que subir? Comment induire la qualité urbaine dans des logiques de marché? Comment donner à la puissance publique des latitudes d'actions pour préserver l'intérêt général et le monde commun (la possibilité de vivre ensemble) ?

Au sein de Host, Alain Renk anime, autour d'un noyau fondateur de 7 personnes issues de différentes disciplines (sciences, informatique, philosophie, communication, sémiologie, art [11]), des débats et des recherches liées à la compréhension de la ville comme un éco-système vivant. Host a développé son propre outil, le système des matrices urbaines depuis 2001, à partir des différents types d'inscriptions sur le territoire des activités de commerce, de culture et de travail.

Ce système a permis de développer des modélisations posant macro échelle et micro échelle sur le même plan autour de de différents facteurs de mutation . Les modèles provoquent l'agrégation des échelles et permettent de nouvelles lectures des phénomènes territoriaux à venir. Non destinée à rester dans un laboratoire, cette approche a été testée sur des projets réels d'échelles variables, depuis des restructurations urbaines en banlieue [12], jusqu'à la restructuration d'espaces de travail [13].

- Actuellement host développe une recherche sur un nouveau type d'organisation envisageable pour la métropole parisienne, le Grand Paris Fractal, possible à établir par des action de co-élaboration sans remise en cause préalable des structures administrativo-politiques existantes.[14]
- En 2005, Host a été une des équipes de recherche choisies par le PUCA sur le thème de l'habitat individuel dense.[15]
- Host est également intervenu en tant qu'enseignant invité au Berlage Institut de Rotterdam[16] et pour des studios intensifs à EAPM section THP.
- Host a également participé à plusieurs expositions internationales d'architecture et d'urbanisme telle que la biennale d'architecture de Venise en 2000 et l'exposition ArchiLab 2002, "building Earth".

Le développement annoncée d'espaces urbains de plus en plus important par des structures privés, au moment où les moyens de l'état sont dirigés vers la régulation plus que vers l'action est également un thème constant de notre attention[17].

---

[10] Livre "construire la ville complexe?, édition JM Place

[11] Dont 2 personnes du CNRS, Marc Lefranc CNRS Lille, laboratoire de dynamique non linéaire et chaos déterministe et Valentine Roux, CNRS, Université Paris 10 Nanterre, Archéologie technique et Ethnologie

[12] Projet Montreuil Karma, restructuration de 150 ha suite à la destruction de l'autoroute A 186

[13] Projet MRM Mc Cann, restructuration d'espaces de travail fluides pour une entreprise sur 6000 m2

[14] le Grand Paris Fractal, voir http://host.uing.net/

[15] PUCA : Habitat pluriel : Vers une image iconique de l'habitat individuel dense

[16] Au sein du studio de Raoul Bunshoten , AA school Londres et Berlage Institute Rotterdam

[17] Différents articles dans la presse spécialisée " Mac Mansion, être cuisinier à l'époque des Mac Donalds" 2002, "MIPIM, l'usine de la ville globale, 2006."

Laboratoire ThéMA

ThéMA (Théoriser et Modéliser pour Aménager) est une unité mixte de recherche (UMR 6049) qui associe le CNRS, les universités de Franche-Comté et de Bourgogne ; elle s'intègre aux Maisons des Sciences de l'Homme de ces deux universités. Unité pluridisciplinaire, elle est composée de géographes, d'économistes, d'informaticiens et de civilisationistes (anglicistes). L'objectif général poursuivi par l'équipe "*Ville, Mobilité, Territoire*" du laboratoire ThéMA est de participer à une meilleure connaissance de la structure et de la dynamique spatiale des villes et des territoires environnants, dans lesquels elles s'insèrent et avec lesquels elles fonctionnent.

Un des objectifs de l'équipe est de proposer un ensemble d'indicateurs permettant de caractériser le processus d'étalement urbain, en vue de comparer l'évolution morphologique des villes européennes. Une étude approfondie des relations entre la longueur de la bordure des agglomérations, le nombre d'agrégats bâtis et le nombre de lacunes dans le tissu bâti fait toute l'originalité et l'intérêt de cette réflexion.

Un autre des axes de recherche de l'équipe "*Ville, Mobilité, Territoire*" concerne le développement d'un modèle de simulation de la dynamique urbaine résidentielle sur la base de modèles d'automates cellulaires élargis. La dynamique est modélisée par des règles générales représentant des types de comportements résidentiels, formalisées grâce à la théorie des sous-ensembles flous. Les processus générateurs de l'évolution du tissu urbain intègrent les résultats des analyses morphologiques des tissus urbains. Un autre projet se situe à une échelle plus fine, celle des quartiers. Il est prévu de développer un nouveau type d'outil d'aide à la décision qui se réfère directement à une identification de la demande sociale. Le modèle permettra de simuler des scénarios de développement potentiel à la fois à partir d'une connaissance générale du comportement d'agents (résidents, entreprises) et d'une enquête sur le terrain. Le modèle permettra de simuler et d'évaluer l'impact socio-économique de décisions d'aménagement, proposées sous forme de scénarios et présentées sous la forme de représentations cartographiques.

http://thema.univ-fcomte.fr->Equipes de recherche->Ville, mobilité, territoire

D3-2 Les structures opérationnelles ; Renk + Partners et Atelier de géographie

Renk+Partners

Renk + Partners est une agence d'architecture et d'urbanisme qui travaille sur une grande variété projets, logements, entreprises, équipements, commerces. L 'échelle des projets articule l'intime et le grand territoire, entre des projets de restructuration urbaine de plusieurs dizaines d'hectares en péri-urbain[18] et des projets de maisons individuelles ou des petits collectifs de logements. Renk+Partners utilise les recherches de long terme développé par le laboratoire Host pour nourrir des projets basés sur des temps courts. Ainsi le système théorique des matrices a donné lieu à la construction de différents projets réels[19]. Ces projets opérationnels élaborés au sein de l'agence Renk+Partners, sont eux même riches d'informations pour host qui échappe ainsi au risque de constructions théoriques séduisantes mais totalement déconnectées du monde réel.

[18] Concours pour le schéma directeur de redéveloppement des Groues, Nanterre 2006,

[19] Application de la matrice Chill Out au projet Business Lab, au projet MRM Mc Cann et au projet Monteuil A 186

Atelier de Géographie

L'Atelier de Géographie est un bureau de conseils et d'études centré sur les problématiques de l'urbanisme, de l'aménagement urbain et du développement territorial. La méthodologie développée est essentiellement liée à la modélisation de l'espace géographique, spécifiquement des aires urbaines.

L'objectif de l'entreprise est de trois ordres :
- 1. Proposer des solutions réalistes d'aménagement des aires urbaines, validées par des scénarios solides et confrontées aux exigences du développement durable à l'échelle des quartiers ;
- 2. Développer de nouveaux outils pour évaluer la qualité urbaine résultant des projets envisagés;
  3. Contribuer à la mise en place d'un dialogue participatif entre les acteurs liés à la problématique de l'urbanisme (élus, techniciens, scientifiques, grand public, etc.).

L'Atelier de Géographie met son savoir-faire au service de la qualité de vie urbaine, dans le souci de mixité et de renouvellement imposés par le cadre de la loi SRU, afin d'améliorer l'adéquation entre la demande des habitants et les services urbains offerts, existant ou à créer. Ceci requiert une approche projectuelle nécessairement pluridisciplinaire qui intègre la problématique de la mobilité et des déplacements (circulation automobile, desserte des transports en commun, stationnement, ergonomie PMR, etc.), de la qualité environnementale et paysagère (écran végétaux, filtres sonores, etc.) mais également la nécessité d'assurer de manière pérenne la proximité de biens et de services à la population (zones de chalandise, implantation commerciale, etc.) Elle intègre également la notion de risque technologique et de sécurité en milieu urbain.

http://www.atelier-de-geographie.com

D4. Références individuelles des membres de l'équipe

Composition nominative de l'équipe

1. **Host**
membres intervenant dans la recherche

Alain Renk, animateur du laboratoire Host
(travaille actuellement sur la recherche "habitat pluriel" du PUCA qui sera finalisée en octobre 2006)

Marc Lefranc, docteur en physique, chercheur au CNRS à Lille,
dynamique non linéaire et théorie du chaos
(travaille actuellement sur la recherche "habitat pluriel" du PUCA qui sera finalisée en octobre 2006)

Stéphane Dieutre, conseil en innovation et en communication, spécialiste des grandes causes, santé et environnement
Directeur de Strategic Lab
(travaille actuellement sur la recherche "habitat pluriel" du PUCA qui sera finalisée en octobre 2006)

Jean Maxense Granier, sémiologue, analyse des usages et des représentations,
directeur de Think Out
(travaille actuellement sur la recherche "habitat pluriel" du PUCA qui sera finalisée en octobre 2006)

Jacques Arcade, analyste stratégique et théoricien des paysages stratégiques complexes
(actuellement avec host dans le groupe de travail DIACT, cyberterritoire et territoire en 2030)
Fondateur de Proaxis

Michaelangelo Zazi, architecte stagiaire, EAPC

Consultant extérieur à host
Philippe Morel, architecte enseignant à EAPM, théoricien de l'anti-urbanisme
Fondateur de EZCT, agence d'architecture prospective.

Consultant extérieur à host
Felix Agid, travaille au sein EZCT sur l'analyse numérique et mathématique des images de territoire , doctorant en histoire des sciences EHESS

2. **ThéMA**
membres intervenant dans la recherche

Cécile Tannier , docteur en géographie

Pierre Frankhauser , docteur en géographie

3. **Renk+Partners,**
membres intervenant dans la recherche

Alain Renk, Architecte-urbaniste DPLG

Guillaume Favreau, Architecte-urbaniste DPLG

François Thiebaud, urbaniste stagiaire, UTC

4. **Atelier de Géographie**,
membres intervenant dans la recherche

Jean-Philippe Antoni, docteur en géographie

Gilles Vuidel, , docteur en géographie

D5. Références institutionnelles des membres de l'équipe

ALAIN RENK

1990 diplôme d'architecte DPLG Paris la Vilette UP6
2004 Formation à la programmation Urbaine et Architecturale IPAA
2005-07 Doctorant en urbanisme Université Jean Moulin Lyon 3

Distinctions :

1991 "Albums de la Jeune Architecture" Ministère de l'Equipement
1999 «Chevalier des Arts et des Lettres» Ministère de la Culture
2006 "Pré-nominé au palmarès des Jeunes Urbanistes" Ministère de l'Equipement

Parcours professionnel :

1990 2000 Première agence d'architecture avec Marcelo Joulia
2000 à auj Fonde le collectif host croisant enjeux urbains et scientifiques et philosophiques
2001 à auj Fonde l'agence d'architecture et d'urbanisme RENK+PARTNERS

Expositions (sélections) :

1995 "Trans-architecture", Imagina, Monte Carlo
1995 "Biennale d'architecture de Sao Paolo"
1997 "Biennale d'architecture de Buenos Aires"
1998 "Exposition Re-création", Santiago du Chili, Montevideo
2000 "Biennale d'architecture de Venise"
2002 "ArchiLab 2002, Habiter la terre" Orléans
2006 "Vivre les Villes" Montreuil

Livres

2002 "Construire la ville complexe?" A Renk éditions J M Place
2006 "Construire la ville complexe 2?" A Renk éditions J M Place

---

MARC LEFRANC

Ancien élève de l'Ecole normale supérieure de la rue d'Ulm
Docteur en Physique, Agrégé de Sciences Physiques
Chercheur au CNRS

Domaines de recherche : dynamique non linéaire, méthodes topologiques d'analyse du chaos déterministe (physique, mathématiques), étude et modélisation de la dynamique des réseaux de régulation génétique (biophysique).

Co-auteur avec Robert Gilmore du livre "The Topology of Chaos: Alice in Stretch and Squeezeland" (Wiley, New York, 2002).

Contributeur au livre sonore "Le chaos déterministe", installé depuis 1995 au sein de l'exposition permanente "Mathématiques" de la Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette.

Recherche PUCA, habitat pluriel, 2005 2006

STEPHANE DIEUTRE

Stratégies de communications

Fondateur de Strategic Lab en 1997et de l'agence blanche en 2004, Stéphane Dieutre a déployé son activité de spécialiste des nouveaux, de consulting en marketing, communication et innovation dans les secteurs de la ville et de l'environnement, des nouvelles technologies et de la santé.

Parcours

1991 - 1996 - fondateur de l'Agence Verte
Communication institutionnelle de l'environnement et de la santé
- Directeur des stratégies et de la création
1988 - 1990 - Directeur des stratégies de l'agence TBWA
1985 - 1988 - Directeur des stratégies J. Walter-Thompson
Essec 80

Références

Informatique > - Unilog - Telecoms - Orange - France Telecom
Services > - La Poste - AGF/OK assurance - CFAO - Chausson Finance - Internet
Santé > - Fondation des hôpitaux de Paris - Inserm - humanitaire - SOS amitiés – Sida Info Service – Journée nationale pour la prévention du suicide -

Culture > - Centre Pompidou - Mission An 2000 – Syndicat de l'édition jeunesse.
Stéphane Dieutre est à l'origine du concept » immeubles en fête » mis au point avec Athanase
Periphan fondateur de cette initiative et est consultant en communication pour l'Association des Maires des Grandes Villes de France, AMGVF, depuis plusieurs années.

Chargé du cours Stratégie d'innovation au Celsa Sorbonne
Recherche PUCA, habitat pluriel, 2005 2006

JEAN MAXENCE GRANIER

Jean Maxence Granier a commencé sa carrière au sein du groupe Sorgem dans lequel il est resté pendant 10 ans. Chargé d'études puis directeur d'études, il y a créé le département Net et Médias et en a pris la direction.

Qualitativiste et généraliste, il a travaillé sur de nombreux domaines de consommation (automobile, banque et assurance, cosmétique, alimentaire, santé, service public, etc.) et pour de nombreuses marques (Danone, Renault, France Télécom, Hachette, Procter, Printemps, etc.)

Puis il a contribué à créer, en partenariat avec le groupe Thalès, Kalima, une société spécialisée dans l'analyse automatique de données textuelles et Iconoclast, société spécialisée dans les études qualitatives.

Il dirige aujourd'hui Think-Out, cabinet d'étude qualitative et de conseil, cabinet dont il est le fondateur.

Jean Maxence Granier est par ailleurs enseignant en sémiotique au CELSA (Paris IV Sorbonne) et aux Langues Étrangères ainsi qu'à l'Université de Limoges. Il est agrégé de Lettres Modernes et possède un DEA de Sciences du Langage.

Recherche PUCA, habitat pluriel, 2005 2006

JACQUES ARCADE

Jacques Arcade est statisticien-économiste (ENSAE).
De 1983 à 1992, il est expert international, puis Conseiller Technique Principal de l'ONU en matière de planification stratégique. A ce titre, il a notamment contribué au programmes d'assistance technique des Nations Unies financés par le PNUD auprès de différents gouvernements et d'institutions internationales. Il continue, à ce jour, d'effectuer des missions de consultant intuitu personae dans le cadre des Nations Unies.

Il rejoint la société Sirius en 1992, comme Directeur d'Etudes, où il fut notamment responsable, pour le compte de l'Institut de l'Audiovisuel et des Télécommunications en Europe (IDATE), de la mise sur pied et de l'animation du Laboratoire Européen de Prospective des Télécommunications.

De1995 à 2003, il est Directeur de Proactivité Conseil, cabinet parisien de consultants en prospective stratégique.

Depuis juin 2003, Jacques Arcade est Dirigeant-fondateur de Proaxis, société de conseil et d'ingénierie stratégique.

Dans le cadre de ses activités de consultant, Jacques Arcade a apporté son soutien méthodologique à différents groupes de réflexion stratégique (La Poste, Délégation interministérielle à l'aménagement et aux compétences des territoires/ex Datar, Ministère de la Défense, France Télécom, AXA, GDF, Ministère de la Santé, TDF, BASF, SNCF, FOREM, Clubs CRIN/Industrie-Recherche, Usinor-Sacilor, CCI d'Ile de France, MAIF, Ministère de l'Education Nationale et de la Recherche Technologique, Centre des Dirigeants des Entreprises de l'Economie Sociale).

Jacques Arcade a également donné, tout au long de son parcours professionnel, de nombreuses conférences et animé diverses formations dans les domaines de la prospective, de la planification stratégique, de l'évaluation de politiques et du management des projets (UNESCO, PNUD, ENA, HEC, CIFP/Ministère de l'Equipement, Collège Interarmées de Défense, TOTAL, Futuribles International, AFPLANE, Renault, BASF, GlaxoWellcome, Schneider, EDF, IESTO, CNAM).

Il enseigne actuellement la prospective à l'Université de Paris XIII (Mastère Européen "Gestion et management des organisations sanitaires et sociales") et à l'Université du Littoral (Mastère Européen de Direction et de Métiers du Conseil).

Jacques Arcade, s'est par ailleurs distingué dans la conception et le développement de méthodologies avancées et d'outils logiciels de nouvelle génération en ingénierie stratégique et aide à la décision.

Quelques publications comme auteur ou contributeur

Aménager la France de 2020 : Mettre les territoires en mouvement, ouvrage collectif., Datar - La Documentation Française, Paris, 2002.
Comprendre et gérer les risques, Ouvrage collectif coordonné par Moreau F. et AFPLANE, Editions d'Organisation, Collection "Les références", Paris, 2002.
Mettre en scène des futurs inédits : éléments d'ingénierie prospective à l'usage des praticiens, Arcade J., Commissariat Général du Plan - Datar - Futuribles International - LIPS/CNAM, collection Travaux et Recherches de Prospective, n°11, Paris, juin 2000.
Articuler prospective et stratégie : parcours du stratège dans la complexité, Arcade J., Commissariat Général du Plan - Datar - Futuribles International - LIPS/CNAM, collection Travaux et Recherches de Prospective, n°8, Paris, mai 1998.
Conjuguer simulation et optimisation dans la complexité et l'incertitude, Chapitre rédigé par Arcade J., ouvrage collectif "Les décisions sous contraintes : une approche pluridisciplinaire", Presses Universitaires de Caen, 2003.

ANNEXE 1 /

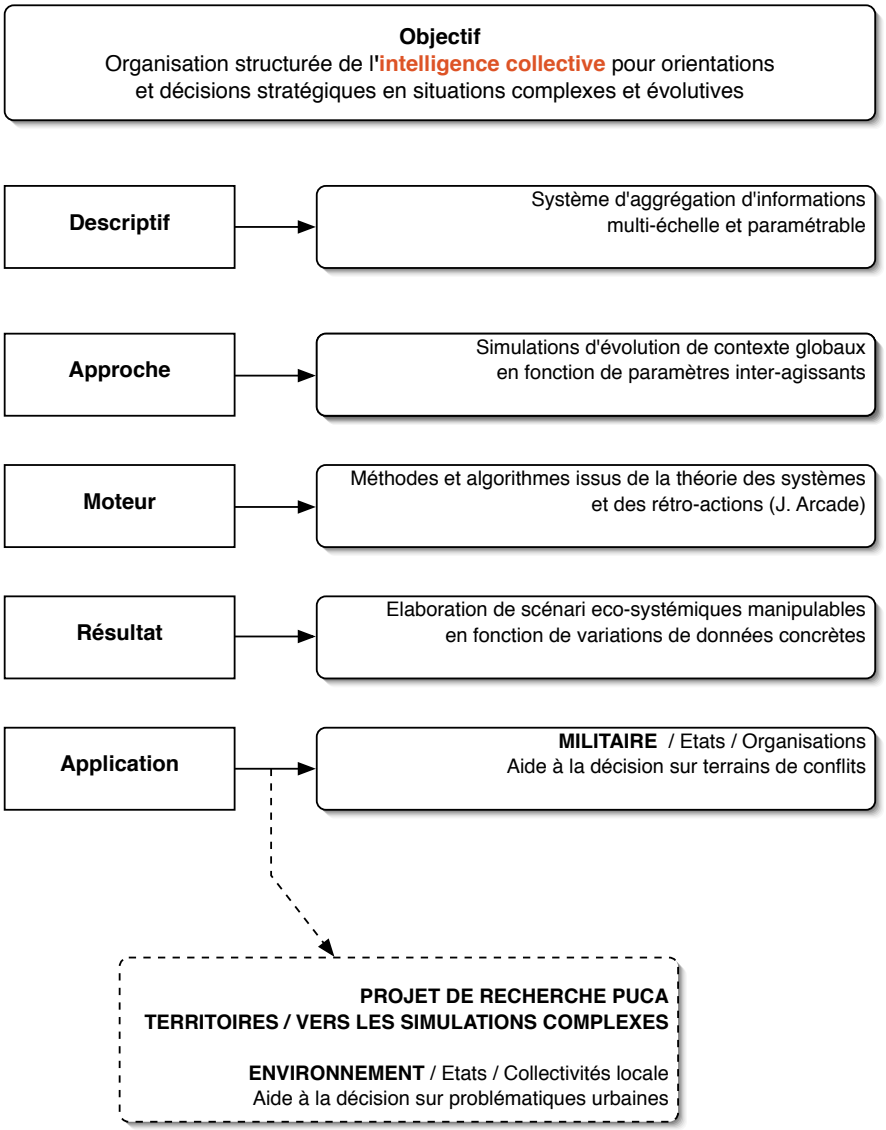
Méthode d'analyse de paysage stratégique multiscalaire développée par Jacques Arcades

Actuellement, cette méthode est utilisée exclusivement par les stratèges militaires pour l'analyse des terrains de conflit.
Host propose d'envisager le portage des certains algorithmes d'analyses dans le champs urbain.

Ce type de portage du militaire vers le civil est évidemment fréquent en raison des crédits de recherche considérables dont dispose ce secteur. Nous avons tous à l'esprit internet développé en premier lieu par l'armée américaine pour préserver le passage des informations. Dans un domaine plus proche de notre recherche qui porte sur les simulateurs, l'exemple des simulateurs de vols, aujourd'hui déclinés sous formes de jeux vidéos et de toutes sortes d'interfaces graphiques immersives, est évident.

PROAXIS
Suite logicielle de Stratégie Assistée par Ordinateur (SA0)
Computer Aided Strategy (CAS)

Comment percevoir un paysage stratégique dans toute sa profondeur et mesurer par avance les dynamiques de changement issues de décisions importantes et/ou infinitésimales mais nombreuses?


Objectif
Organisation structurée de l'intelligence collective pour orientations et décisions stratégiques en situations complexes et évolutives
Descriptif
Système d'aggrégation d'informations multi-échelle et paramétrable
Approche
Simulations d'évolution de contexte globaux en fonction de paramètres inter-agissants
Moteur
Méthodes et algorithmes issus de la théorie des systèmes et des rétro-actions (J. Arcade)
Résultat
Elaboration de scénari eco-systémiques manipulables en fonction de variations de données concrètes
Application
MILITAIRE / Etats / Organisations
Aide à la décision sur terrains de conflits
PROJET DE RECHERCHE PUCA
TERRITOIRES / VERS LES SIMULATIONS COMPLEXES
ENVIRONNEMENT / Etats / Collectivités locale
Aide à la décision sur problématiques urbaines

ANNEXE 2 / Un projet pouvant correspondre au thème de l'architecture de la grande échelle : "Le grand Paris fractal"

La mutation de la métropole parisienne aux 10 millions d'habitants vers plus de qualité de vie, avec une accélération du développement économique et une meilleure gestion environnementale est-elle possible ?

Alors que les déséquilibres augmentent, la capitale parisienne est confrontée à la méfiance persistante de ses partenaires naturels, communes périphériques et Région Ile de France, envers toute idée conduisant vers la création d'un Grand Paris. L'histoire récente d'un Paris dominateur peut expliquer les réticences, mais les responsabilités politiques des partenaires pourront-elles longtemps s'abriter derrière le tabou du Grand Paris pour éviter une réflexion de fond ? Au delà de la quasi sidération provoquée par l'effet Grand Paris se dissimule au moins deux a priori ;
1 - La modification des structures administratives de la région IDF serait un préalable à la réalisation du Grand Paris. Or les rapports de forces politiques figent la situation.
2 - La définition d'une échelle pertinente pour le Grand Paris (1ere couronne ou 2ème couronne ?) serait un autre préalable. Cependant, l'enjeu posé par les limites n'a pas de solution politique aujourd'hui. Il existerait ainsi au moins deux raisons évidentes et suffisantes pour ranger le Grand Paris parmi les utopies. Essayons d'aller plus loin.

Peut-on se satisfaire de la situation actuelle?
L'exemple des métropoles européennes comme Londres, Berlin, ou Rome montre par contraste la bizarrerie de notre exception française avec une coupure Paris Banlieues marquée, qui pérennise un territoire élu, face à une périphérie déclassée. Au contraire, les villes de Londres, Berlin, ou Rome ont intégré les communes périphériques et sont ainsi plus grandes et plus peuplées que Paris… De façon paradoxale, les instances politiques des communes et des communautés de communes rejettent, au nom de leur désir respectable d'émancipation, le principe d'un Grand Paris qu'elles devraient pourtant prendre d'assaut, à certaines conditions, pour bénéficier de son attrait et de sa dynamique. A contrario, le combat de la Défense pour s'appeler Paris-La Défense est évocateur d'une logique plus financière que politique. Pour l'instant, les chiffres économiques globaux de la région parisienne restent bons par rapport au Grand Londres, cependant, cette situation pourrait changer, au moment où les questions d'énergie, de qualité de vie et d'équité sociale font partie intégrante de la réussite économique d'un territoire.

Un Grand Paris inventé par la société civile peut-il devancer l'organisation administrative?
Puisque les représentants politiques ne comprennent pas l'urgence des populations et des entreprises à vivre dans une métropole délivrée d'une coupure aussi arbitraire que le périphérique, la prise en main par la société civile de son devenir est elle si absurde? Les internautes ont-ils attendu des modifications législatives pour télécharger ? Les communautés de communes elles-mêmes ont souvent commencé sur des bases informelles avant de préciser leur fonctionnement, et ceci en découplage total avec les divisions administratives établies. Une structure surplombante n'a plus, aujourd'hui, la capacité d'inventer des solutions définitives pour un sujet aussi complexe que l'espace d'une métropole. Quand bien même elle aurait cette lucidité extraordinaire, elle n'aurait pas les moyens d'imposer ses propositions. Le précédent schéma directeur de la région Ile de France, avec ses bonnes idées restées lettres mortes, l'illustre parfaitement. Pourtant, en passant d'une organisation pyramidale à une organisation plus horizontale, la société contemporaine a produit les moyens de dépasser ses propres contradictions. Le Grand Paris administratif existera un jour, non pas comme organisateur ou décideur tout puissant, mais comme accélérateur et facilitateur du projet de coélaboration de la métropole, initié par ses habitants, et des structures de conceptions décentralisées.

Un grand Paris à dimension évolutive est-il possible ?
Poser la question de la taille de la métropole parisienne c'est un peu comme poser la question de la taille de l'Europe à sa création. L'échelle de la métropole est multiple. C'est justement ce qui différencie une grande ville (structure urbaine déterminée) d'un système métropolitain (organisant des relations vivantes entre des territoires).

Vers le Grand Paris Fractal.
Imaginons un instant que la frontière Paris banlieues disparaisse, non pas dans l'intégration des banlieues à un majestueux et unique Grand Paris, mais qu'à l'inverse, la multiplicité inventive des banlieues rejoigne la ville historique, pour donner naissance à une nouvelle entité, constituée par exemple d'une quinzaine de quartiers métropolitains, organisés à partir des bassins de vie parcourus quotidiennement par les habitants. Certains quartiers métropolitains regrouperaient sans distinction communes de la première couronne et arrondissement parisien. D'autres seraient plus extérieurs et intégreraient des espaces de nature ou agricoles. L'autonomie ainsi organisée des nouveaux quartiers garantirait toute tentation de retour à un Grand Paris unitaire. L'évolution serait ainsi définitive vers une métropole fractale vivante et expérimentale, aux multiples facettes, constituées de l'identité différenciée des territoires. L'équilibre global de l'écosystème urbain sera lié à l'équilibre de chacune de ses parties. Ainsi, au sein de chaque quartier métropolitain, un atelier d'urbanisme aurait la mission d'inventer un futur urbain singulier, avec les élus, les habitants et les acteurs de l'aménagement public et privé, les programmistes, géographes, ingénieurs, sociologues, paysagistes, artistes, musiciens, philosophes, passants, skateurs et architectes... L'ensemble construisant par touches ce Grand Paris Fractal qui aurait le mérite de redistribuer les cartes. Nous pourrions ainsi construire le monde commun en jouant notre avenir sur l'intelligence collective et concrète du territoire.

LIBÉRATION — 31

Rebonds

La conférence de l'agglomération parisienne doit poser les bases d'une vraie intercommunalité.

Le grand pari du grand Paris

Par PHILIPPE LAURENT maire (UDF) de Sceaux et vice-président du conseil général des Hauts-de-Seine.

La multiplicité inventive des banlieues doit rejoindre la ville historique pour créer une nouvelle entité.

Vous avez dit fractal?

Par ALAIN RENK architecte-urbaniste, animateur-chercheur-enseignant à l'école nationale supérieure d'architecture de Paris-Belleville.

L'évolution serait ainsi définitive vers une métropole fractale vivante et expérimentale, aux multiples facettes, constituées de l'identité différenciée des territoires.

host / alain renk
http://host.uing.net/

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère
Culture
Communication
BRAUP